2002年7月1日発行（毎月1回1日発行）第21巻第7号 昭和57年12月6日第三種郵便物認可

マイコン

わかる！動かせる！
プログラムが組める雑誌

BASIC Magazine

JULY. 2002

7

定価 550Yen

掲載プログラムがダウンロードできる！ http://www.basicmagazine.net/

KLEZ／BADTRANS.Bも怖くない！

これで安心！正しいウイルス対策法

編集部の学校訪問記

国立仙台電波工業高等専門学校

玉川学園高等部

神奈川県立茅ヶ崎西浜高等学校

画像・写真を活用する！背景を飾る！
一歩先ゆくホームページ作り

初心者向け講座 グラフィックと配列を学ぼう
ベーシックプログラミング教室

CPU／マザーボード／メモリ…パーツ購入の手引き
パソコン自作完全マニュアル

Excel VBAで条件判断を極める

.NETプログラミングでグラフィックスを学ぶ

Visual Basicで場合わけの処理

フリーソフトHSPで3Dゲーム制作

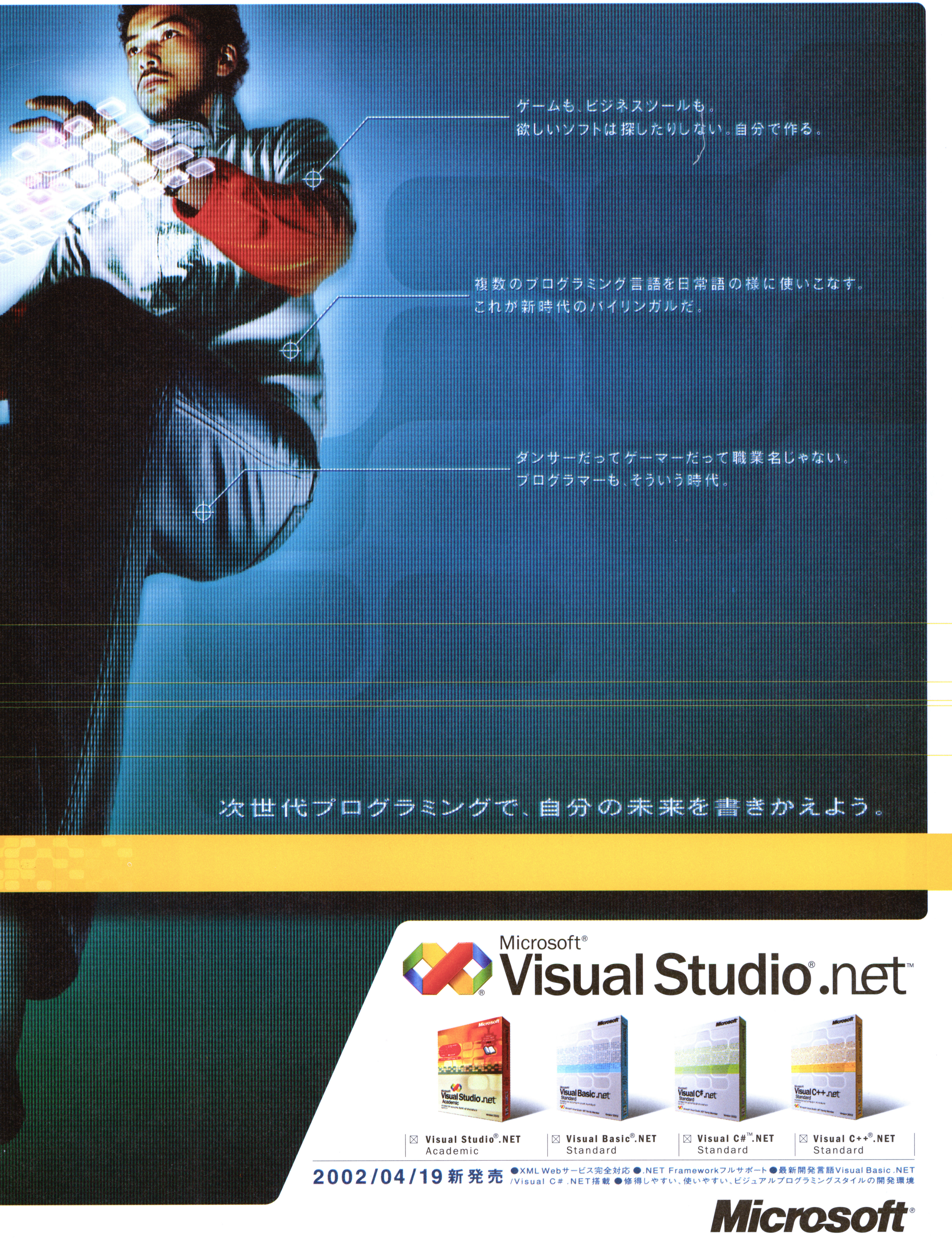
横浜中学校パソコン組み立て講座

特選投稿プログラム・コーナー

● Visual Basic V6.0	着陸
● Visual Basic V6.0	PULL NUMBER
● Visual Basic V6.0	まる
● Visual Basic V6.0	雪合戦
● Visual Basic V6.0+DirectX	ミーちゃん？匹
● HSP V2.55	YuKey
● ActiveBasic	数字予測プログラム
● Javaアプレット	Shoot the ERROR
● QBasic	潜水艦撃沈ゲーム
● Quick C V2.0	あの壁を壊せ！
● N88-BASIC(86)DOS-BASIC	B2
● WonderWitch	TEXT_STG_SAMPLE

Enterprise Software for Business Agility.

※マイクロソフトの最新情報を無料でお届けします。www.microsoft.com/japan/newsletter/ ※製品に関するお問い合わせは：インフォメーションセンター 東京(03)5454-2300 大阪(06)6347-9300 ※マイクロソフト製品に関する違法行為にお気づきの際は、マイクロソフト違法コピー対策窓口(03)5454-7985までご連絡ください。※Microsoft、Visual Studio、Visual Studioロゴ、.NETロゴ、Visual Basic、Visual C#、Visual C++その他は米国及びその他の国における登録商標または商標です。※製品の仕様は、予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。マイクロソフト株式会社


ゲームも、ビジネスツールも。
欲しいソフトは探したりしない。自分で作る。
複数のプログラミング言語を日常語の様に使いこなす。
これが新時代のバイリンガルだ。
ダンサーだってゲーマーだって職業名じゃない。
プログラマーも、そういう時代。
次世代プログラミングで、自分の未来を書きかえよう。
Microsoft® Visual Studio®.net™
☒ Visual Studio®.NET Academic
☒ Visual Basic®.NET Standard
☒ Visual C#™.NET Standard
☒ Visual C++®.NET Standard
2002/04/19 新発売
●XML Webサービス完全対応 ●.NET Frameworkフルサポート ●最新開発言語Visual Basic .NET /Visual C# .NET搭載 ●修得しやすい、使いやすい、ビジュアルプログラミングスタイルの開発環境
Microsoft®

マイコンBASIC Magazine

http://www.basicmagazine.net

7 2002 JULY

© マイコンBASICマガジン7月号
第21巻 第7号 2002年6月25日印刷
2002年7月1日発行
定価 550円(本体524円)
電波新聞社 2002 Printed in Japan
編集発行人:平山哲雄
東京都品川区東五反田1-11-15
郵便番号 141-8715
電話 東京(03)3445-6111(大代表)
振替 (東京)00150-3-51961
印刷:奥村印刷(株)　製本:(株)堅省堂
<本誌掲載の記事,プログラムの無断使用を禁止します>

BASIC Magazine JULY 2002 CONTENTS

巻頭カラー企画

編集部の学校訪問記

私立玉川学園高等部　8

神奈川県立茅ヶ崎西浜高等学校　10

国立仙台電波工業高等専門学校　12

私立横浜中学校パソコン組み立て講座　14

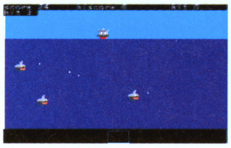
三鷹市立第一小学校で公開授業/
大阪市立日東小学校で電子工作教室開催　16

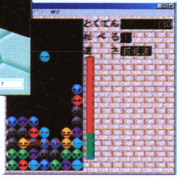
KLEZ/BADTRAS.Bも怖くない
これで安心!正しいウイルス対策法　17

見やすい,楽しい,誰でも使えるサイトを実現!
一歩先ゆくホームページ作り
画像・写真を活用する,背景を飾る　24

特選投稿プログラム・コーナー　57

Visual Basic V6.0	着陸	サバ柄	58
Visual Basic V6.0	PULL NUMBER	井上　秀夫	61
Visual Basic V6.0	まる	エレフ	66
Visual Basic V6.0	雪合戦	はりまお	68
Visual Basic V6.0+DirectX	ミーちゃん?匹	橘一馬	70
HSP V2.55	YuKey	やすらぁ	72
ActiveBasic	数字予測プログラム	古川　和広	75
Javaアプレット	Shoot the ERROR	PunkDog	77
QBasic	潜水艦撃沈ゲーム	黒澤　信次	84
LSI-C86(試食版)	Kyudo	菅野友紀	89
PC9801(Quick C V2.0)	あの壁を壊せ!	らー抹茶そふと	95
PC9801(N88-BASIC(86)DOS-BASIC)	B2	shala	101
ワンダースワン(WonderWitch)	TEXT_STG_SAMPLE	畑の木	106





今月のベスト・プログラマーは誰の手に!
明日のスタープログラマー　108

今月のベスト・プログラムを解説!
Dr.Dのベスト・プログラム研究室　109

BM基礎講座
ベーシックプログラミング教室
第4回 グラフィックと配列 34

はじめようMicrosoft OfficeでBASICプログラミング
第3回 条件判断を極めよう 40

教科「情報」など授業にも使える！ Visual Basicアルゴリズム講座
第4回 場合わけの処理 44

マンガで学ぶ！コンピュータの世界
パソコンレクチャー　ザ・ビギニング 48

PCハードウェアテクニック
DOS/Vマシン自作
完全マニュアル② 52

これから始めるブロードバンド活用術
HowTo!! ADSL体験記 111

チャレンジ!! PIC-BASIC
ワンチップマイコンでBASICインタプリタが動く
第2回モータ制御に挑戦 116

フリーソフトHSP完全マスター　楽々3Dプログラミング！
第6回 MXモデルでゲーム制作（3） 120

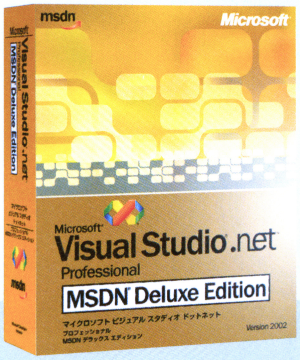
時代を先取り！目指せ最先端プログラマー！ .NETプログラミング入門
第4回 グラフィックス編 124

21世紀の遊びはコレ！　ロボ道場
マイコンを使ったロボット開発キット「梵天丸」 128
AIBOに新しい仲間が登場！ 131
2002東京おもちゃショーで見たロボット 132

読者のコーナー
あくせすROOM／プレゼント 133

ソフト・メーカーのPRのページ
SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION 134

• 8月号は7月8日発売です！ •



Visual Studio.net Professional
MSDN Deluxe Edition Version2002
マイクロソフト太っ腹プレゼント！
(詳しくは59ページをご覧ください)

広告索引

ハード		**学校**	
マイクロソフト	表2～前付カラー3	東京ゲームデザイナー学院	後付137
ソニー	表4		
ソフト		**パソコンショップ**	
サクセス	後付136	秋月電子通商	記事中119
日本ファルコム	表3	パシフィックネット	後付138

マイコンソフト

XVGA-1PROとは

XVGA-1PROは、DOS/Vパソコン（AT互換機）をはじめ、NEC PC-9800シリーズ、Apple PowerMacintoshの画面出力を、家庭用テレビで見ることができるように映像信号を変換する装置です。

大型テレビや、液晶プロジェクターなどに接続して、パソコンを利用したプレゼンテーションをする際に適しています。

本機は、多くの映像端子出力をそなえており、ビデオ端子（※）、Sビデオ端子（※）、HD/コンポーネント・ビデオ端子（※）、D端子（※）を持つ家庭用テレビや映像機器に接続し、パソコン映像を表示することが出来ます。

本機で変換された映像は、NTSCだけではなく、ハイビジョンやVGA（水平同期周波数31kHz）の映像としても出力できるため、お客様がハイビジョン対応テレビや、パソコン映像入力対応テレビをお持ちの場合は、NTSCより鮮明な映像を表示することができます。

（※）各端子の形状はカタログ裏面をご覧下さい。

高画質TVは、より鮮明な映像出力コンバーターを選ぶ
ニュータイプD端子／HD端子対応ダウンスキャンコンバーター登場！
こんなコンバーターが欲しかった!!

オン・スクリーン・メニューと リモコン操作も充実

変換した映像の表示位置や明るさなどは、テレビ画面に表示された項目を選択して調整できます。また、離れた位置から操作ができる『リモコン』やXVGA-1 PRO本体の設置場所によってリモコン受光部が隠れてしまっても、リモコンを使用できるように『リモコン受光ユニット』も付属されています。

使って便利な画面ズーム機能

画面の拡大機能を持つスキャンコンバーターは、珍しくありませんが、XVGA-1PROの拡大機能は、より使いやすくなるように工夫されています。

9等分されたテレビ画面がリモコンに割り当てられ、拡大したい位置を直感的に選ぶことができる『エリアズーム機能』。リモコン上の3つのボタンに拡大したい位置と拡大率を登録できる『ホーム位置登録機能』などがあります。

拡大した画面は、拡大率を変更したり、上，下，左，右，斜め，などの方向に表示位置を移動させることができます。

ワイドテレビの画面比率もバッチリ！

4：3のテレビと16：9のワイドテレビでは画面比率は異なります。通常のテレビ放送もスキャンコンバーターで変換した映像もワイドテレビで表示すると、横長になってしまいますがXVGA-1PROではこれらの問題を解決するため、『WIDE_TV』機能が付いています。この機能を使用すると、ワイドテレビでも画面比率1：1の映像を表示することができます。

新しいパソコンから PC-9801まで対応！

最近のDOS/V（AT互換機）パソコンやApple Power Macintoshはもちろん、PC-9801シリーズの24kHz（640×400ドット）にも対応しています。

24kHzのRGB信号をNTSC信号に変換する機能は、他のコンバーターでもできますが、本機は24kHz（640×400ドット）を31kHz（640×480ドット）にアップスキャンすることができます。これにより、入手が困難になった24kHz対応モニタの変わりに現在のDOS/V用モニタが代用できることになります。また、XGA（1024×768ドット）やSVGA（800×600ドット）の画面をVGA（640×480ドット相当）に変換して表示する機能を備えていますので、VGA画面（640×480ドット）しか表示できないパソコン対応テレビやVGAプロジェクターにもXGA画面やSVGA画面を表示することができます。

対応機種と対応画面モード

対応機種	対応画面モード	水平同期（垂直同期）
NEC PC-9801シリーズ	640×400ドット	24kHz（56Hz）
各社DOS/Vパソコン（AT互換機） または NEC PC-9801/9821 NEC PC-98NX	640×400ドット	31kHz（70Hz）
	640×480ドット	31kHz（60Hz）
		37kHz（72Hz）
	800×600ドット	35kHz（56Hz）
		37kHz（60Hz）
		48kHz（72Hz）
		46kHz（75Hz）
	1024×768ドット	48kHz（60Hz）
		56kHz（70Hz）
		60kHz（75Hz）
Apple Power Macintosh ※4	640×480ドット	35kHz（67Hz）
	800×600ドット	37kHz（60Hz）
	832×624ドット	49kHz（75Hz）
	1024×768ドット	48kHz（60Hz）
		61kHz（75Hz）

※4 MacintoshはApple Computer社の登録商標です。

ハイビジョン・テレビ対応ビデオ・スキャンコンバーター・ユニット

好評発売中

XVGA-1PRO
VIDEO SCAN CONVERTER UNIT

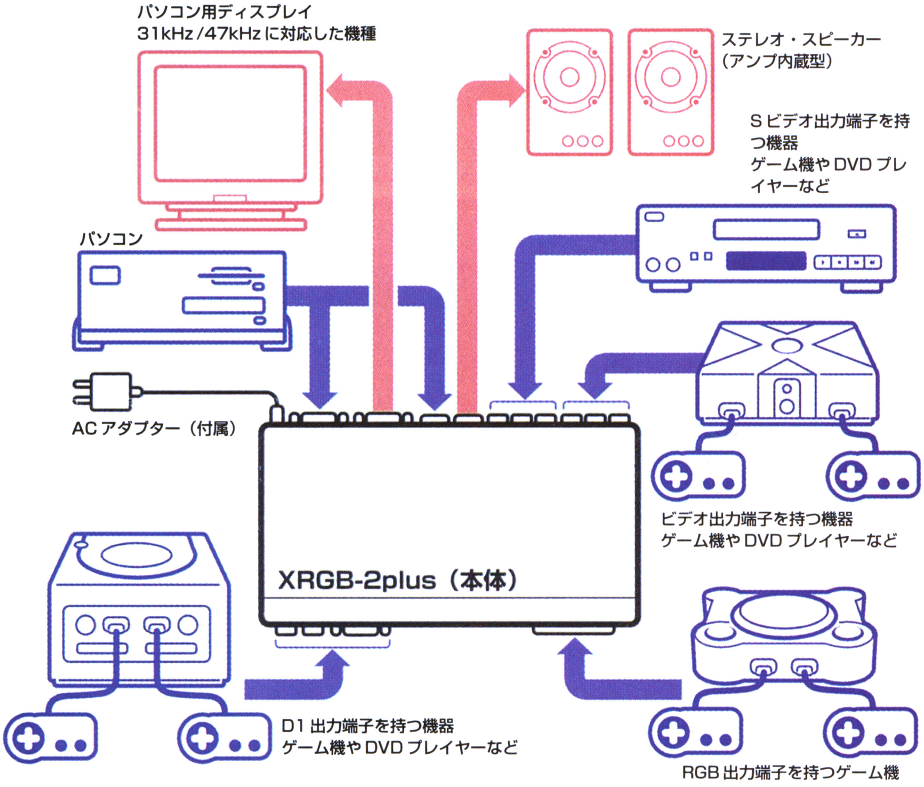
標準価格56,800円（税別）

JANコード 4961997001066　DP3913360

マイコンソフト

マイコンソフト社ホームページ
http://www.micomsoft.co.jp/index2.html

新発売



アップ・スキャンコンバーター・ユニット

XRGB-2plus

標準価格**28,800**円(税別)　DP3913384000　JANコード4961997001073

XRGB2-plusの特徴

XRGB-2plusは、ご使用のパソコン用ディスプレイに、家庭用ゲーム機やDVDプレイヤーの映像を表示するための映像変換装置です。通常パソコン専用ディスプレイは、端子の違いや対応周波数が違うため、家庭用のゲーム機やDVDプレイヤーの映像を表示することが出来ませんが、XRGB-2plusを使用すれば、これらの画面を表示することが可能になります。パソコン用ディスプレイにパソコン映像を表示するだけでなく、ゲーム用ディスプレイなどとしても利用できるのです。XRGB-2plusは水平同期周波数31kHz(640×480ドット)の画面モードと、水平同期周波数47kHz(1024×768ドット)の画面モードを持つパソコン専用ディスプレイに接続し、画面を表示することができます。一台持っておけば、何かと便利な装置です。

■仕様

映像方式	NTSCカラー/アナログRGB
入力	コンポジット・ビデオ(NTSC準拠) 1Vp-p(75Ω) S端子(NTSC準拠)4ピンmini DIN Y信号 1Vp-p C信号 バースト信号部で0.286Vp-p(75Ω) D1端子(NTSC準拠・525i) 14ピン・アンフェノールハーフピッチ Y信号 1Vp-p PB信号 0.7Vp-p(±350mVp-p) PR信号 0.7Vp-p(±350mVp-p) 21ピンRGBマルチ端子(アナログRGB) RGB信号 0.7Vp-p 複合同期信号 0.3Vp-p 15ピン・アナログRGB端子(スルー出力用) HD-SUB
出力	15ピン・アナログRGB端子 HD-SUB 電源オン時:RGB信号 0.8Vp-p(75Ω) 同期信号 TTLレベル (V:60Hz、H:31kHz/47kHz) ※出力同期信号は入力される映像信号によって若干異なります。
画質	電源オフ/スタンバイ時:15ピン・アナログRGB入力端子(PC IN)からのスルー出力 電源オン時:ビデオ音声入力、Sビデオ音声入力、D1音声入力、21ピンRGBマルチ端子の各端子より音声を入力。 電源オフ/スタンバイ時:パソコン音声入力端子から音声を入力。 電源オン時:ビデオ音声入力、Sビデオ音声入力、D音声入力、21ピンRGBマルチ入力の各端子から音声を出力。 電源オフ/スタンバイ時:パソコン音声入力端子からの音声をスルー出力。 水平同期周波数31kHz時 (サンプリング周波数14MHz) 水平同期周波数47kHz時 (サンプリング周波数14MHz) 色階調:R=8bit、G=8bit、B=8bit トータル1,600万色(フルカラー)
Y/C分離	3ライン・デジタルくし型フィルター
電源	専用ACアダプターにより供給 DC 12V 最大消費電流 1A　最大消費電力12W
本体寸法	W230mm×D130mm×H39.25mm (ボタン、コネクター、ゴム足を除く)
重量	本体:約480g　電源アダプター:約132g

※重量は生産時期によって若干変わることがあります。

発売元:電波新聞社　販売部
〒141-8735 東京都品川区東五反田1-11-15　☎03-3445-8201(ダイヤルイン)

企画・開発:マイコンソフト株式会社
〒530-0005 大阪市北区中之島3-2-4 朝日新聞ビル6F (電波新聞社大阪本社内)　☎06-6203-2827

東京本社　03-3445-6111(大代表)
大阪本社　06-6203-3361(大代表)
西部本社　092-431-7411(大代表)
札幌支局　011-641-5591
仙台支局　022-227-7211
新潟支局　025-245-2526
関東総局　0273-26-3206
松本支局　0263-36-2266
名古屋支局　052-261-4541
金沢支局　076-263-8661
京都支局　075-221-8021
広島支局　082-228-5581
高松支局　0878-61-3111
鹿児島支局　099-226-3630

プログラミングと動画コンテンツ制作グループ

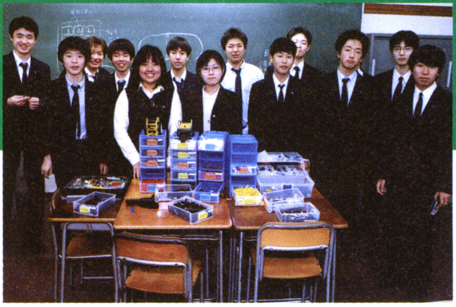
パソコンによる音楽制作グループ

デジタルグラフィックデザイングループ

編集部の学校訪問記

東京都 玉川学園高等部

http://www.usd.tamagawa.ed.jp/



LEGO MINDSTORMS グループ

玉川学園（小原芳明園長）は，1929年（昭和4年）に小原國芳先生によって創立された私学の名門です。創立と同時に小田急線には「玉川学園前」駅が設置されました。広大なキャンパスには，幼稚部，小学部，中学部，高等部，短大，大学，大学院があります。「全人教育」を教育の理念とし，生徒一人ひとりの「個性尊重」の教育が行われています。

今回は高等部（由井廣太高等部長）におじゃまし，同校の特徴である「自由研究」の授業を取材してきました。

玉川学園では，自発的な学習態度で学力と個性を伸ばしていく教育が進められています。中学部や高等部では，一貫して「少人数教育」や「自由研究」を行っており，生徒一人ひとりの能力や個性に応じたきめ細かな学習が特徴です。

また，コンピュータ・ネットワークを教育メディアとして活用しており，学内ネットワーク「CHaT Net」を通して，生徒と家庭，教師が「三位一体」となった「24時間教育」を可能にしたバーチャル・コミュニティを構築しています。

学年の隔てなく行われる「自由研究」

同学園では，週2時間，必修科目としての「自由研究」があります。生徒が“今”最も集中して研究してみたい課題を，用意されたテーマの中から選択し学習するというもので，研究成果は「高等部展」などで発表されます。

テーマは，学問から芸術，コンピュータ，スポーツと，じつに多彩で，今年度は86もの分野が用意されています。しかも，学年やクラスの隔てなく，1年から3年までが一緒に学習，研究している点も注目です。

今回，案内していただいた理科・情報の中村純先生は「自分から学習する姿勢は，尊いもの。約1200人の生徒がさまざまな分野で自ら学習しています」と話します。

テーマ決定の流れも非常に特徴的で，事前にテーマを絞って担当の先生のところに相談に行きます。自分のテーマと合致するものがあれば，すんなり登録できますが，決めかねている場合は，興味を引く教科，クラブ活動，趣味などから，先生と相談し合いテーマを決定していきます。

▲学内ネットワーク「CHaT Net」センターのメンバーにもなっている中村　純先生。同学園の情報教育には欠かせない存在

CHaT Net

同学園の学内ネットワーク「CHaT Net」が，さまざまな方面でも注目を浴びています。

1998年に構築された「CHaT Net」とは，子どもたち（Children）と家庭（Homes）と教師（Teachers）が三位一体となって，教育コミュニティーを創り上げていくコンピュータ・ネットワークです。

生徒，保護者，先生はユーザーIDが与えられ，インターネットを通じて，いつでもどこからでも24時間365日利用できるというものです。電子メールや電子会議室（多種多様なテーマで運営）で，生徒の学園内のようす，連絡事項，意見や情報交換が展開されています。外部公開コンテンツと参加者だけのコンテンツなど，安全な環境の中で，運営されています。

保護者は，家庭にいながら学園のようすを知り，教育に参加することができます。家庭での利用率は幼稚部・小学部98%，中学部80%，高等部60%で，約1万ユーザーがネットワーク上でコミュニケーションを取っています。

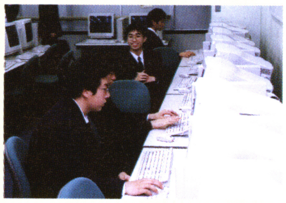
「CHaT Net」の運営はCHaT Netセンターの専任技師のほか，先生，生徒も参画し，学校と家庭の連携を深めています。

パソコンを使用した「自由研究」授業

プログラミング

Visual Basic，C，Javaなどでプログラミングをします。経験者はさらにプログラミング能力を高めるために選択しているようですし，“興味はあったが初めて”という人でも，初歩から学ぶことができます。経験者と一緒に学習することで，刺激にもなっているようです。指導は中村先生。

▲CP教室311には，富士通の「FMV7000FL」が40台。プログラミングでは，Visual Basicでゲームの制作が行われていた。



◀プログラミング・テクニックを交換し合ったりする姿も見受けられた

パソコンによる音楽制作（DTM）

音に関する情報データを理解し，楽曲制作を行うというものです。ヤマハのMIDIキーボード「CBX-K1」。ヤマハの音楽制作シーケンスソフト「SOL」が導入されていて，音，楽曲をパソコンでどう表現するかを学びます。また同時に，音楽著作権に関しても学びます。

指導は作・編曲，指揮者，プロデューサーなど幅広く活躍中の音楽家・波多野直彦先生。著名なプロの方を非常勤講師として迎えられるのも同学園ならでは。

▶波多野先生。「ソフトの使いかたではなく，音をコンピュータでどう表現するかが大事なんです」

◀CP教室312にも，富士通の「FMV7000FL」が40台。「CBX-K1」と「SOL」を駆使し，曲のアレンジやオリジナルの作曲を行っています。

◀出来上がった曲を評価し合うなど積極的に活動する生徒たち

動画コンテンツ制作

プログラミングと同じ教室内では，パソコンを使った映像研究が行われていました。

「日本を知りたがっている世界の人々へ映像作品を公開しよう」というコンセプトで研究は進められています。

映像作品を作るためのプランニング，ロケーション，ナレーションなどを本格的に学びます。作成した動画は「高等部展」やWEB上で公開されます。

取材時は，NHKスペシャルで「ことばを覚えたチンパンジー　アイちゃんの子育て日記」などを記録したプロのテレビカメラマン・柳瀬裕史氏を特別講師に迎え，グループごとにテーマを決めて，学園周辺を撮影に出かけ，帰ってきてから鑑賞・評価していました。

指導は中村先生と，非常勤講師の五嶋正治先生（スカラベ取締役）。

▲撮影前にロケーションの注意点などを指導する五嶋先生（左）と特別講師・柳瀬氏

▲ソニーのデジタルハンディカムを手にし，撮影場所やテーマを話し合う生徒

デジタルグラフィックデザイン

Adobe社の「Illustrator」や「Photoshop」を使って，コンピュータ・グラフィック制作や，写真・画像処理の研究，カレンダーやポスターなどの制作を学習します。また，「PageMaker」を使ってレイアウトデザインを学び，雑誌の編集にも取り組みます。

取材時は，それぞれの進行に合わせ，「海の生物」を描いている生徒，課題の延長で「花」を表現している生徒とさまざまでした。

講師は，画家の上野真理子先生。

◀非常勤講師の上野先生。プロの技術を学ぼうと生徒も熱心

▲CP教室313には，富士通のノート・パソコン「FMV-6000NU」が40台。「Illustrator」や「Photoshop」，「PageMaker」などのAdobe製品がインストールされている。

LEGO MINDSTORMS

ロボット制御の登竜門とも言えるLEGO MINDSTORMSを使ったロボット研究をしています。各パーツの仕組みを理解し，「高等部展」や夏休みに行われるロボコン大会出場に向けたロボット製作に張り切っています。

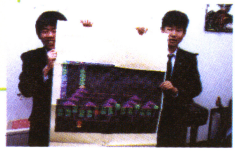
取材時は生徒たちが3チームに分かれ，ライントレースロボットを製作しているところでした。

担当の有川　淳先生は「なかなか予定どおりにいかないのが，ロボット。試行錯誤を繰り返し，学んでいます」と，広い視野で生徒を見つめていました。

◀有川先生も，今年3回目のロボコン大会出場を目指す熱の入れよう

▲第2英語研究室で行われている，LEGO MINDSTORMS研究。2年生3人，1年生8人と比較的若い生徒で構成されていた

▲組み上げたロボットにパソコンから動作プログラムを転送。メカに凝る生徒，プログラムにはまる生徒と，さまざま



▲ロボット同士がすれ違いざま音を出し，ハーモニーを奏でるというプログラム

玉川学園高等部　〒194-8610　東京都町田市玉川学園6-1-1　☎042-739-8533

編集部の学校訪問記

「情報A」「文書処理」を選択している3年生のみなさん

神奈川県茅ケ崎市と聞いて思い浮かべるもの，それは“海”でしょうか。茅ケ崎西浜高等学校（最首義雄校長）は，チョッと歩けばすぐ波打ち際という，茅ヶ崎海岸の美しい松林に囲まれた環境に位置しています。

1980年開校の全日制普通科ですが，情報処理や文書処理といった商業科目，さらに芸術科目などを選択科目として設置しており，「一人ひとりを大切にする教育」をモットーに，情報化社会に対応した体験的学習が特徴です。

今回は，自由選択科目の「情報」の授業風景と，今後が楽しみな「パソコン部」を紹介しましょう。

神奈川県立茅ケ崎西浜高等学校

http://www.nishihama.net

いち早く取り入れた「情報処理」「文書処理」授業

同校は，創立時の1980年，普通科としては比較的早い時期に現在の文部科学省の研究指定を受け，「情報処理」と「文書処理」学習を開始しました。その流れで現在でも商業科目としての「情報処理」「文書処理」が選択科目として置かれているのが特徴です。ワープロ検定など，資格試験には多くの生徒が合格しています。当時は英文タイプを使用し学習したものが，徐々にパソコンを使うようになったと言います。

同様に，専門性の高い芸術科目も特徴で，芸術系へ進学志望の生徒のために，「器楽」「演奏法」「応用の書」などから選択学習できるようになっています。美術でも，コンピュータ・グラフィックスやマルチメディア・デザインなど，時代の変化に合わせたカリキュラムが組まれています。

▲同校のコンピュータ教育の中心にいる小栗亮先生（商業科目担当）

▲生徒たちをやさしく見守る坂本通泰教頭先生

個別指導，自主学習を導入し，生徒の関心を高める

同校では1997年度から学習カリキュラムが大幅に変わりました。

これまでの特色であった①「情報処理」（コンピュータ）「文書処理」（ワープロ）②「芸術専門」に，③2年生からの「選択制」の導入④生徒一人ひとりを大切にする「個別教育」の実施が加わり，自主的な学習が重要視されています。

2教室あるPC室を中心に快適環境

同校のパソコン室は，2教室あります。第一情報処理室には，IBMの「NetVista」（Windows2000）が40台（リース機），第二情報処理室には，ソーテックの「PC STATION」（Windows98）が22台（買い取り機）という環境です。

これらのパソコンと職員室，図書館，進路指導室などは校内LANでつながれており，インターネットはJ-COM湘南のケーブルネットを利用しています。

また，第一情報処理室のパソコンには，ジェプロ（http://www.jepro.co.jp/）の「シー・エス・エス」というネットワーク型授業運営支援システムが導入されているのも特徴です。同校はこのシステムのモニター校となっており，コンピュータ教育の積極的な姿勢がうかがい知れます。

●1年次（基礎学力の充実期間）

必修科目を中心にしたカリキュラムで，普通科目全般を学びます。芸術科目は入学時に選択します。

●2年次（個性と適正の伸長期間）

将来を視野に入れた個性と適正を伸ばすための選択科目が取り入れられます。

選択科目は受験科目を中心に国数英の各教科で編成。自主学習科目は適正と学力に応じて選択できる小集団講座で編成されます。「情報処理」も自主学習科目に。

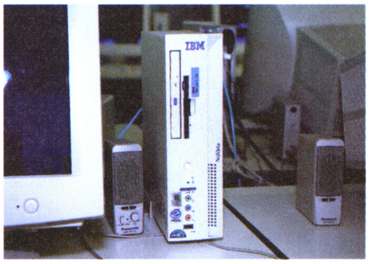
●3年次（適正と進路期間）

目的達成に必要な学力の充実を図るカリキュラムで構成されます。「総合型」「理型」に大別され，6〜9単位の選択科目と2〜4単位の自由選択科目が開講されています。「情報処理」は選択科目に，「情報A」は自由選択科目に。

◀湘南の松林に囲まれた校舎

タイピングからVBAまで！「情報A」授業

第一情報処理室では，3年生の自由選択科目「情報A」の授業が行われていました。内容は，タイピング練習からJavaプログラム，Excel／Wordのマクロなど，幅広く学んでいます。



▲第一情報処理室にはIBMの「NetVista」が40台

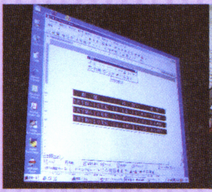
「自由選択ということで，生徒全員，一律の授業はできません」と語るのは，同校のコンピュータ教育を支える小栗亮先生。取材時もWordを使ったタイピングの入門と上級，Excelを使った「情報処理技能検定試験」練習と，3タイプに分かれて学習していました。

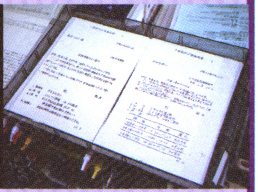
▲それぞれの技能に合わせて学習できるのが自由選択科目の良さでもある

目指せ！ワープロ検定！「文書処理」授業

第二情報処理室では，3年生の自由選択科目「文書処理」の授業が行われていました。こちらは，「日本語ワープロ検定試験問題」取得を目指した授業が行われていました。

▲ワープロ検定3級は全員がクリア。1級を目指している





▶通信文模擬試験テキストと実際の画面

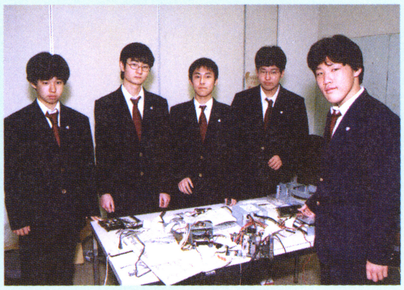
▼部室で見つけた同校で使用されていたというPC-8001とタイプライター

今後に期待の「パソコン部」

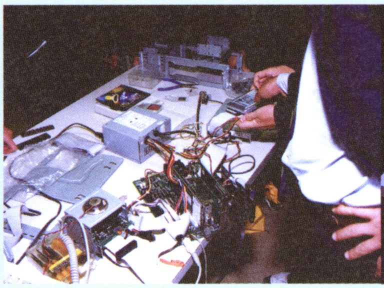
現在パソコン部には7人の部員がいます。昨年，部費で買ったというCOMPAQの「Presario3500」でタイピングやCGを中心に活動している他，小栗先生から頂戴したというパソコンを解体して，アップグレードしながら，パソコンの構造を勉強中でした。

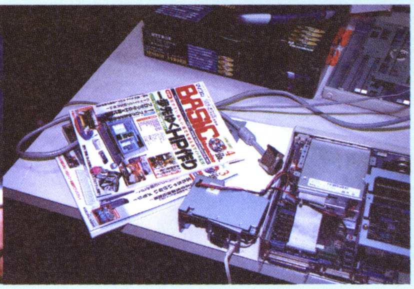
「今後は，Visual Basicなどのプログラミングにも挑戦していきたい」と熱意を見せる部長の河野豪人くんを中心に，これからが楽しみなパソコン部です。

▲取材時にクラブ見学で来ていた女子生徒



◀パソコン部のみなさん。右が部長の河野くん





◀机の上はパソコンが裸で！ただいまアップグレード中

茅ケ崎西浜高等学校　〒253-0061　神奈川県茅ケ崎市南湖7丁目12869-11　☎0467-85-0008

情報通信工学科3年生のみなさん

編集部の学校訪問記

昨年12月，皇太子同妃両殿下のご息女，愛子さまの誕生で一躍有名になった仙台市青葉区にある「愛子（あやし）駅」。仙台電波工業高等専門学校（渡辺英夫校長）は，この愛子駅の近くに位置します。コンピュータとエレクトロニクス関連分野を，在学する5年間で集中的に学べる学校です。昭和18年1月に設立された財団法人東北無線電信講習所が前身で，昭和24年に仙台電波高等学校，昭和46年4月に現在の校名になりました。

今回は，同校の情報工学科主任・小畑征二郎教授の案内で学校内と，NTTドコモ東北が主催した「iアプリゲームコンテスト」でみごとグランプリを獲得した同校在学生からなる「COLORS」の3人を取材してきました。

国立仙台電波工業高等専門学校

http://www.sendai-ct.ac.jp/

卒業後は名だたるエレクトロニクス企業へ就職

同校は情報通信工学科，電子工学科，電子制御工学科，情報工学科，そして，高度な技術を学ぶ2カ年の専攻科があります。これらの学科では，エレクトロニクス，コンピュータ業界における技術者の育成に力を入れています。

学生数は1学科で約40人。1学年で約160人。学校全体では約830人になります。4年生の後期からは関心ある分野の研究室に配属され，1年半かけて専門的な研究を行っています。

卒業生はアルプス電気や松下電器産業，東芝，東北リコーなどに代表される電気機械器具の製造業に就職しており，幅広い分野で活躍しています。また大学院に進学する学生もいます。

▲情報工学科主任の小畑征二郎教授。「ハード，ソフトの利用技術と技術者の育成のため，緻密なカリキュラムで優秀な人材を育てます」と語る

充実のコンピュータ環境

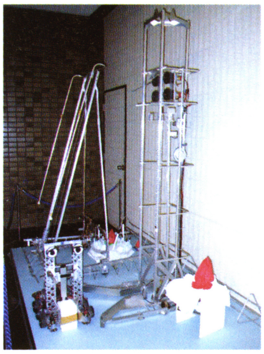
学内には約800～1000台のネットワーク化されたパソコンが，教室や施設，研究室のいたるところに設置されています。これらのシステムはWindows 2000やUNIXなどで共有化されています。

インターネット環境は光通信のインフラを採用しており，学生は高速通信でインターネットを利用することができます。ウイルス対策やファイヤーウォール対策なども徹底的に行っており，安心してパソコンを使用できる環境が整っています。

技術とノウハウを地域にも還元

同校では地元の中学生や一般の人々に公開講座を開いています。講座では施設内のネットワークの紹介や基本的なプログラミングの指導，パソコンの基本，ワープロ，表計算，ホームページ作成講座なども行っています。同校の先生や生徒が講師となって熱心に指導します。「仙台電波高専の技術とノウハウを地元の人や学生に還元することも重要な学校の役割」と小畑教授。

また，平成7年に同校敷地内に設置された技術開発研究センターは，民間外部機関との共同研究を推進することにより，同校の教育や研究の進展，民間機関との技術交流の場として役立っています。同時に地域社会における技術開発の振興にも貢献しています。



◀校内には昨年度の「アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2001全国大会」でみごと準優勝の栄冠に輝いたロボットが展示されていた

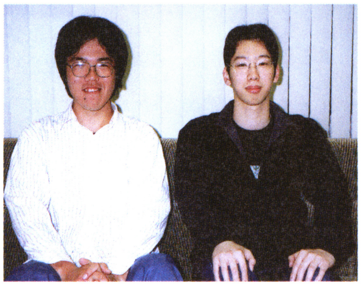
▲モーター制御の実験の延長でバッテリーカーなどを試作，競技会にも出場している

ｉアプリコンテストでグランプリ

情報工学科5年の宍戸友宏君，電子工学科4年の三森裕史君，同じく津田哲也君からなる「COLORS」は，NTTドコモ東北が主催した「ｉアプリゲームコンテスト」で，100チームの中からみごとグランプリに選ばれました。

ｉアプリのJava言語のプログラムを組むのは初めてだった3人。「わずか10KBでゲームを仕上げることが一番苦労しました」とのこと。企画期間3週間，プログラム作成期間3週間でカラーパズルゲーム「Palette（パレット）」を完成させました。「3年間のプログラミングの授業が下地になったのでは」と小畑教授。

プログラム作成は宍戸君，ネット関連は三森君，エフェクト関連は津田君がそれぞれ担当しました。「企画段階から3人でとことん話合いました。これが良い刺激になったと思います。本格的に遊べるゲームを作ることを目標とし，難易度が設定できるなど細かい部分にこだわりました。納得できるものが完成したと思います」と3人は笑顔で話してくれました。



▲宍戸君（左）と三森君

▲「ｉアプリゲームコンテスト」グランプリに輝いたパズルゲーム「Palette」のタイトル画面

インターシップ制度

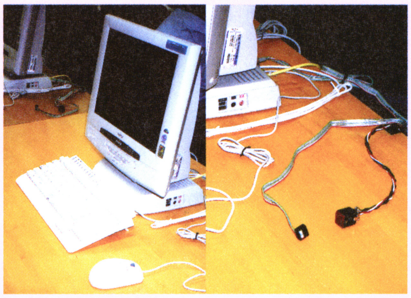
同校では夏休みを利用して一般企業でのインターシップ制度を取り入れているのも特徴です。これは4年次の科目に組み込まれており，約1週間，企業の現場で実習するというものです。

「COLORS」の発足はこの企業実習がきっかけ。3人は地元のゲーム開発会社へ実習に行くこととなり，NTTドコモ東北の「ｉアプリゲームコンテスト　ドコモカップ東北」の話で意気投合，チームを組むことになったと言います。初対面だった3人がそれぞれの技能を発揮，協力することで成果につながった良い例でしょう。

学内のコンピュータ室

◆電算機室

電算機室には学生用として，Windows 2000マシンが50台設置されています。取材時は，情報通信工学科3年生の「情報処理」の授業が行われていました。課題とテーマが与えられ，C言語でプログラミングなどを行っています。

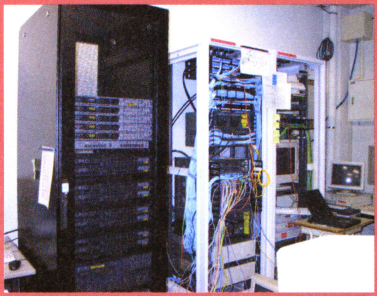


▲電算機室のパソコンは富士通の「FMV6000CX」。ワンボードマイコンによるインターフェース実験実習も行われる

◀「関数の定義」の課題を真剣にプログラミング。お互い教えあったりする姿も

◆CAD室

UNIXとWindowsシステムを切り替えて利用可能なパソコンが48台。主にCADやCGなどの授業で使用されます。



▲学内のコンピュータを管理する情報技術室。各コンピュータ室と校内LANの管理運用，他事業への情報技術支援などを行っている

◆UNIX端末室

ワークステーションとX端末(48台)で構成するUNIXシステム。取材時は情報工学科の自学自習の時間でした。「nCrを計算する関数を作成せよ」といった課題をC言語を使ってプログラミング中でした。

▶UNIX端末室は，タカオカのX端末が

▶C言語の課題「組み合わせ」に取り組む学生たち

編集部の学校訪問記 Special

2000年に始まった私立横浜中学校のパソコン組み立て講座も今年ではや3回目。すでに春の恒例行事となりつつあります。

コンピュータ教育としては，斬新かつ先進的なこの取り組みを，今月号では「編集部の学校訪問記 SPECIAL」として，紹介していきたいと思います。

●横浜産貿ホール
●2002年5月18日・19日
●総参加者数155組（2日間合計）

横浜中学校のパソコン組立講座

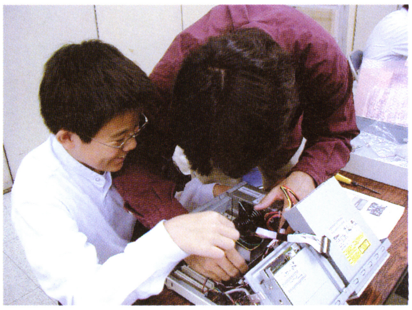
http://www.yokohama-jsh.ac.jp/

「作る喜び」「親子のふれあい」を通して，コンピュータの基礎を学ぶ

知識の詰め込みだけではない 真の教育の姿

教育現場におけるコンピュータ活用のあり方が注視される中，私立横浜中学校のきわめてユニークなアプローチに高い関心が寄せられています。

eメールや表計算ソフトといったソフトウエア関連の学習はもちろん，高速な専用線を利用し，インターネット接続環境を全生徒に開放するなど，数々の取り組みによって，従来からコンピュータ教育に注力してきた同校。2000年から実施されている「パソコン組み立て講座」では，ハードウエア面の知識を身に付けることで，コンピュータに対する理解度の向上を目指すという，他に類を見ない教育方法を実践しています。

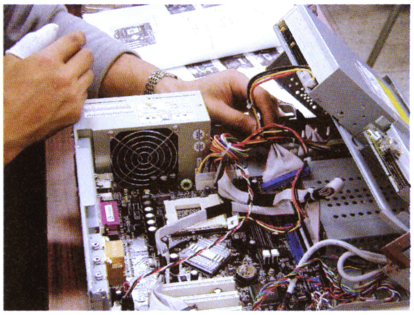


▲とても楽しげな親子の姿。特に生徒たちの表情は，生き生きと輝いて見えた

▲今回組み立てるパーツ類

今年度は，5月18・19日の2日間に渡り，山下公園の程近く，横浜産貿ホールを利用して同講座が開催されました。取材日となった18日は，あいにくの雨模様でしたが，76組の新1年生とその保護者のかたが，期待と不安に胸を膨らませた面持ちで参加されました。

同講座には，単にコンピュータのハードウェアの知識を学ぶだけではなく，親子で協力して作業を行う場を提供し，ふれあいを大切にしてもらうという同校の教育理念ともいうべき，もう一つのテーマがあります。それを象徴するように，和気藹々と，時には些細な口論などもしながら，作業に取り組む楽しげな家族の姿が多く見受けられました。



▲ケースのふたを開けてビックリ。見たこともない複雑な構造に戸惑いが……

製作するパソコンの基本的なスペック

ベアボーン	Aopen製ベアボーン・キット（M/B CD-ROMドライブ FDD内蔵）
CPU	Celeron/1GH z
メモリ	PC133/256MB
ハードディスク	20GB
モデム	V.90 アナログ・モデム
Ethernet	10/100BASE-T
モニタ	15インチCRT または 15インチLCD から選択

◀講座の中心的存在として指導をおこなう清田祥一郎先生

実際の講座の模様を詳細にレポート！

ここからは，実際に行われた講座の模様を詳細にレポートしていきましょう。組み立てに際して事前説明を受ける参加者の表情は真剣そのもの。中には，早くも冷や汗を拭うお父さんも……。

▲組み立てに必要なパーツが揃っているか、チェック、チェック！

組み立てスケジュール

AM 9:30〜11:30	①ハードディスクの取り付け ②CPUの取り付け ③メモリおよび各種ボードの取り付け
	休憩
PM 13:00〜15:00	④OSおよびソフトウェアのインストール

①ハードディスクの取り付け

まずはハードディスクの取り付けからスタート。ケースからマウンタを外し，ネジ止めしてから元に戻すだけなのですが，初体験の親子は四苦八苦。分からないことがあれば，サッと手を挙げるだけで，同校の卒業生を中心に組織されたサポート要員が応援に駆けつけてくれます。

▲慎重にネジを回すかたわらで，さり気なくフォローするお父さんの姿が

② CPUの取り付け

ハードディスクをケースに戻し，IDEケーブルを接続したら，つぎはCPUの装着です。今回使用するプロセッサは，インテルのCeleron/1GHz。名前こそ聞いたことはあるものの，実際に目にするのは初めてという親子も多かったらしく，パッケージから取り出したCPUをしげしげと眺める様子も散見されました。

装着にあたっては，本講座のために学校側が用意した手作りのマニュアルを参考にしながら，慎重に作業を進めます。しかしさすがに，パソコン自作の最初の難関とも言うべきCPUファンの装着は，サポート要員の方々がメインに作業を行っていました。

▲興味津々の面持ちで，CPUのパッケージをピリリ

▲時には，清田先生も作業のお手伝い

③メモリおよび各種ボードの取り付け

今回の講座ではベアボーン・キットが使用されたので，あとはメモリと，モデム・ボード，Ethernetボードを取り付ければ，ハードウェアは完成です。ここまで来ると作業にも慣れて来たのか，比較的スムーズに進行していました。

▲Ethernetボードのブラケットを取り付けるため、お母さんも奮闘中

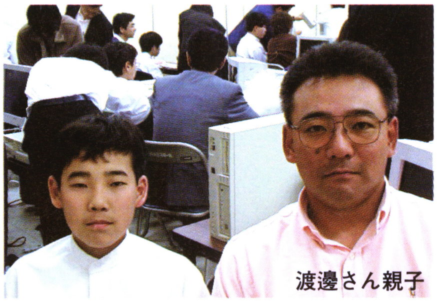
④OSおよびソフトウェアのインストール

休憩を挟んで，午後はWindows XPとMS Word 2002のインストール。インストール作業中には，OSの概略やネチケットの講習を行うなど，効率的な時間の使い方がなされていました。

以上で，本講座も予定の時間内で無事終了。完成したパソコンは各自家庭に持ち帰り，同校オリジナルの学習ソフト「L.A.U.D.」（※）を利用するほか，自由に活用していくことになります。

お疲れ様でした！

講座終了後の感想を直撃!!



渡邊さん親子

渡邊くんのコメント

作業自体は難しい部分もありましたけど楽しかったです。製作したパソコンは，学習ソフト以外にも，eメールなどを積極的に活用していきたいと思います。

お父さんのコメント

息子とは，日頃あまり接する時間を持てませんので，共同で「何かを作る」というのは貴重な体験。とても充実した時間を過ごさせていただきました。

（※）「L.A.U.D.」（ラウド）〜英文法と漢字の家庭学習を支援する同校オリジナルの学習ソフト。

横浜中学校　〒236-0053　神奈川県横浜市金沢区能見台通47-1　☎045-781-3395

三鷹市　学校・家庭・地域連携教育プロジェクト

三鷹市立第一小学校で公開授業

5月17日，三鷹市立第一小学校で「情報機器を活用した公開授業」が行われました。

これは，「三鷹市　学校・家庭・地域連携教育プロジェクト」実施にあたり，地域住民や保護者へ向けた説明会と同時に行われたもので，プロジェクト概要を肌で感じてもらおうとしたものです。

当日は，多くの地域住民が集まり，児童の積極的な活動や情報発信手法に，ほほえましい中に驚きの眼差しで参観していたのが印象的でした。

ここでは，公開授業のようすを紹介してみましょう。

①5年1組　社会《場所：図書館》

米作り体験　レッツゴー！一小ダッシュ村

目的：　三鷹市内で陸稲作りに励む須藤嘉也さんから，米作りの工夫や苦労を学び，陸稲作りに関して問題解決する。

山口先生：　携帯電話「FOMA」とイントラネットを使って，言葉と画像とで地域の人たちと交流し，正しい情報を得る体験をしています。FOMAを通して，子どもたちの蒔いた種の成長具合が見ることもできますし，質問など事前調査も可能です。須藤さんのところへうかがった際には，たっぷり体験できます。

◀FOMAを使って須藤さんに呼びかけ，質問に答えてもらっていた

②6年2組　総合的な学習の時間《場所：PC室》

エンジョイ川上村～イントラ掲示板を使って

目的：　掲示板の働きを知り，大勢の人が見ることを意識した書き込み。地域の人との交流をはかる

梅津先生：　自分の言葉で多くの人へ思いを伝えることの楽しさと，他学年や地域とのコミュニケーションの大切さを学んでいます。質問に対する回答をグループで話し合い，書き込みすることで，グループ内のコミュニケーションも生まれます。

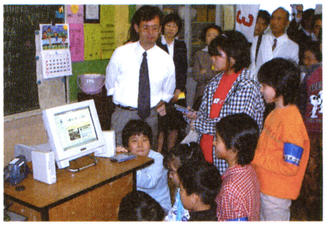
◀自然教室を五年生に知らせるということを目的に掲示板に書き込む児童たち

③6年3組　総合的な学習の時間《場所：教室・校舎内・校庭》

それいけ！さわやか3組「無線LAN探検隊」

目的：　PDAでの情報収集とイントラネットでのコミュニケーションの中で，問題解決するための方策を見つけていく

末永先生：　無線LANでできること，データ収集の方法，先生への連絡方法をグループごとに話し合い，工夫させています。児童たちは最新機器を苦もなく使いこなしていますね。



▶教室では，PDAで取材してきた音声や画像を披露しあっていた

三鷹市立第一小学校
〒181-0004 東京都三鷹市新川6-4-32
http://www.education.ne.jp/mitaka/ichisho-es/index.htm

日本アイ・ビー・エムと東京都三鷹市による「三鷹市学校・家庭・地域連携教育プロジェクト」

三鷹市内の小学校全15校と家庭・地域をイントラネットで結ぶプロジェクト。CATVやADSLなどのブロードバンドインターネットを利用し，学校の授業や行事のようすが家庭に動画配信されるほか，家庭からは参観の感想やアドバイスをいつでも学校に送信できる。先生と保護者や地域支援者が個人面談や相談をネット上で行える専用ページも開設されるなど「地域が協力・参画できる開かれた学校教育」を目指すもの。

期間は今年4月から2年間。IBMがグローバルに展開している教育改善のための社会貢献プログラムの一環で，日本アイ・ビー・エムでは，遠隔学習を可能にするソフトウエアや，教師のITトレーニング，学習法，カリキュラムなどの技術を提供することで，総額75万ドル相当を準備している。

大阪市立日東小学校で電子工作教室開催

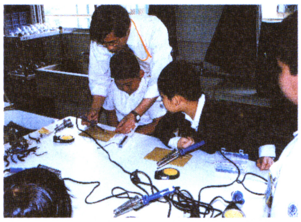
大阪・日本橋筋商店街振興組合と，でんでんタウン共栄会は，4月30日，大阪市立日東小学校（金山憲正校長）の総合的な学習の時間に「でんでんタウン電子工作教室」を開催しました。

当日は，恵美成至先生が担任する4年生30人が参加し，「LEDライトづくり」に挑戦しました。電気の回路や電気パーツの種類を勉強した後，ハンダごてを握り，いよいよLED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）ライトの製作です。ハンダ付けはほとんどが初めてと見えて，最初はあぶなっかしい手つきながら，2か所のハンダ付けでコツを習得。見事全員が赤色LEDを点灯させることができました。

LEDライトづくりの合間には，相撲ロボットなど電子模型の体験も行われ，電子模型に一層興味を深めたようです。

◀自分の作ったLEDライトをもって，全員でハイ！ポーズ！

講師を担当した大野一廣・共立電子産業次長，吉谷達嗣・ニノミヤパーツ店店長は「LEDライトを点灯させたときの目の輝きがとても印象的だった」「全員ケガもなく喜んでもらえ大変良かった。好評なので，2回目，3回目を計画したい」とそれぞれ感想を語っていました。



◀ハンダ付け実習では全員がおっかなびっくりだったが，なれるとスムーズに

▶電子模型で遊ぶ児童たち，男子も女子も大喜び

大阪市立日東小学校
〒556-0006大阪市浪速区日本橋東3丁目1-23
http://www.ocec.ne.jp/nitto-es/

これで安心！ 正しいウイルス対策法

KLEZ BADTRANS.B も怖くない

斉藤大地

（協力：シマンテック／トレンドマイクロ／ネットワークアソシエイツ）

インターネットが遅くなり，急にコンピュータの調子が悪くなった。それ，ひょっとしたらコンピュータ・ウイルスが原因かもしれません。他人事と考えているあなた，本当にあなたのコンピュータは大丈夫ですか？

気づいたときはおそい!?

続々と新種が登場して，手口が巧妙になっているコンピュータ・ウイルス（以下：ウイルス）。その症状は単なるいたずら程度から，コンピュータ・システムに致命的なダメージを与えるものまでさまざまです。

でも，これらウイルスに共通なのは，多くのユーザー自身が知らないところでコンピュータにウイルスが入り込んでしまい，その被害にあうところ。ウイルスの中には一定の条件がそろわないと感染活動しかおこなわない潜伏期間を設定したものがあり，感染に気づかずにコンピュータを使用しつづけ，さらに被害を拡大させる人も多いのです。それだけに，症状に気づいても「すでに手おくれだった」という状況も少なくありません。

ヘビーユーザーも関係なし!!

このようなウイルスの被害は，初心者やヘビーユーザーという，パソコンの習熟度には関係なく，どちらかというとウイルスに対する基本的な心構えができていなかったり，誤った知識で対処して被害にあってしまうケースが多いようです。

これは，人間が病気になったばあいに置き換えて考えるとわかりやすいかもしれません。例えば，腹痛で苦しんでいるのに頭痛薬を飲んでも効き目がなかったり，家にあった薬で痛みがおさまったので放っておいたら，実際には症状が悪化して入院する羽目になった…。みなさんのまわりにも経験した人いませんか!?

《第１表》ウイルスランキング（2002年4月）

順位	ウイルス名	ウイルス種類	被害 件数
【1位】	WORM_KLEZ (※)（クレズ）	ワーム型	2240件
【2位】	WORM_BADTRANS.B（バッドトランス.B）	ワーム型	483件
【3位】	JS_EXCEPTION.GEN（エクセプション）	JavaScript型	221件
【4位】	NIMDA (※)（ニムダ）	ファイル感染型	66件
【5位】	MTX (※)（マトリックス）	ファイル感染型	62件
【6位】	PE_MAGISTR (※)（マジストラ）	ファイル感染型	43件
【7位】	X97M_LAROUX (※)（ラルー）	マクロ型	24件
【8位】	WORM_ALIZ.A（アリズ）	ワーム型	19件
【9位】	WORM_FBOUND.C（エフバウンド.C）	ワーム型	17件
【10位】	PE_FUNLOVE (※)（ファンラブ）	ファイル感染型	17件

※のウイルスに関しては亜種をまとめてカウントした件数（トレンドマイクロ調べ）

病気になるのを防ぐには？

人間は病気にならないように，うがいや手洗いをして気をつけます。それは，病原菌が手や口を通じて体内に入ることを私たちが知っているからです。パソコンのウイルス対策も基本的におなじで，ウイルスが侵入する方法を理解して予防しておけば大丈夫。

それでは，つぎのページから「ウイルスの正体」に迫ってみましょう。

セキュリティ・パッチとは

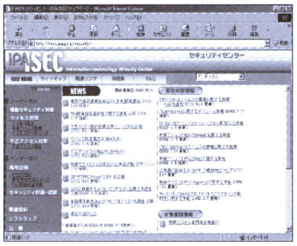
情報処理振興事業協会セキュリティセンター（IPA/ISEC）が提唱している「ウイルス対策７箇条」というものがあります。その内容は以下の七つです。

1.最新のウイルス定義ファイルに更新しワクチンソフトを活用すること
2.メールの添付ファイルは，開く前にウイルス検査を行うこと
3.ダウンロードしたファイルは，使用する前にウイルス検査を行うこと
4.アプリケーションのセキュリティ機能を活用すること
5.セキュリティ・パッチをあてること
6.ウイルス感染の兆候を見逃さないこと
7.ウイルス感染被害からの復旧のためデータのバックアップを行うこと

いずれも重要なものですが，その中でも「セキュリティパッチをあてる」という耳慣れない言葉があります。

これは，OSやソフトウェアの不具合を修正するプログラムを実行するという意味。これにより不具合で生じていたセキュリティ・ホールがふさがれるので，ウイルスに感染する確率が低くなるというわけです。

《写真１》Microsoftセキュリティ（http://www.microsoft.com/japan/security/）。



《写真２》IPA/ISECホームページ（http://www.ipa.go.jp/security/）

～ウイルスはどのようにやってくる？～
感染源を知って予防しよう!!

コンピュータ・ウイルスのばあい，“ウイルス”と名前がついても，自然界に存在する病原菌のように空気中をさまよっていて感染することはありません。パソコンで稼動する“プログラム・データ”ですから，間違ってプログラムを実行させるとウイルスが活動を開始してしまうのです…。

インターネットに要注意

ウイルスがどのようにパソコンへ侵入するかといえば，IPAセキュリティセンター（IPA/ISEC）へ実際に届けられた被害報告をまとめた統計では，電子メールやホームページ上からのダウンロードなど，インターネット経由が90%近くを占めている（**第2表**）。

最近の傾向としては，電子メールソフトの“プレビュー機能”や“HTMLメール機能”**(注)**など，ソフトの多機能さやセキュリティ・ホールを悪用した手口が多くみられます。中にはタイトルや文章で「このメールは届きませんでした。添付のメールがその内容です。」と英文で書かれたメッセージ（**写真5**）があり，気になってそれを開くとウイルスだった…という，シンプルながらもユーザーを巧みにだますアイデア（？）をもったものまであります。

《第2表》ウイルス被害の感染経路「2002年4月ウイルス届出状況」より）。

感染経路	届出件数	
メール	1,574	78.2%
海外からのメール	398	19.8%
ダウンロード（※）	10	0.5%
外部からの媒体	4	0.2%
海外からの媒体	1	0%
不明・その他	25	1.2%

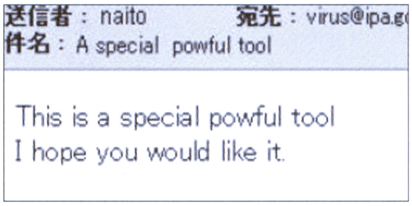
（※）ホームページからの感染を含む

注：実際に届いたメールを開かなくても，タイトルを選べば別のウインドウにメールが表示されるのが“プレビュー機能”。一方，“HTMLメール機能”はホームページと同じ方式で，画像や色のついた文字でメールを送りあえる機能のこと。

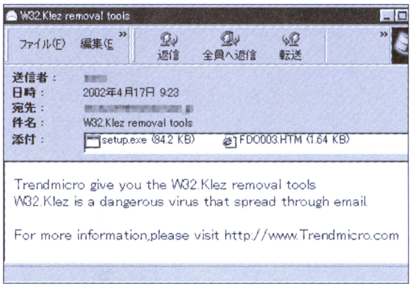
ホームページもあぶないかも…

だまされやすいといえば，ベーマガ読者に気をつけてほしいのは“フリーソフトウェア”や“便利なツール”と偽ってインターネットにアップロードされているウイルス。プログラムの勉強のつもりでダウンロードしても，ウイルスを実行してしまっては意味がありません。

ほかにも，ホームページ上ではウイルスデータに直接リンクを貼ったり，JavaScriptというプログラム言語などで書かれたウイルスを潜ませるイタズラをする人もいますから，セキュリティ設定を上手に活用してウイルスに対抗しましょう。



**《写真3・4・5》Klezが送ったメール文章はランダムに作成されるが，うっかり添付ファイルを実行するとウイルスに感染してしまう
※画像提供：IPA/ISEC**



《写真6》人をだますウイルス。なかには「Klezの駆除ツール」と称して送りつけてくるものも…（画像提供：トレンドマイクロ）

ウイルスはこうしてやってくる

【電子メール】

以前は送り主が意図して送ったファイルにウイルスが潜んでいたケースが多かったのですが，いまは送り主の意思に反し，ウイルスがもつ機能でパソコンのアドレス帳などからデータを盗みウイルス・メールを勝手に送ってしまいます。

見慣れないタイトルや添付ファイルのついたメールは，たとえ親しい友人からであっても開く前に相手に確認するなど注意する必要があります。

【フロッピーやCD-ROM】

ウイルスに感染しているのに気づかずにデータを保存してしまうと，一緒にウイルスが記録されます。このばあい，メディアの中にウイルスが無いように見えても，実際には「隠し属性」に設定されて見えないケースもあり要注意。

フロッピーディスクやCD-ROM以外にも，メモリーカードなどプログラムを持ち運べる媒体（メディア）なら何にでもウイルスが潜んでいる可能性があります。

【ホームページ】

ホームページを見ただけでインターネットに保存されたウイルスを勝手にインストールする仕組みを作ったり，あなたのパソコンの設定を変えてパソコンが起動できなくなるようにするなど，ホームページにも危険がたくさんです。

大部分のばあいは心配いりませんが，怪しい情報を扱うページや，知らない人からのメールにあるURLアドレスに気をつけるなどの自衛策が必要です。

【セキュリティ・ホール】

ウイルスはWindowsなどのOS（オペレーティング・システム）やソフトウェアの機能のほかバグなどの不具合によって生じる“セキュリティ・ホール”を利用した感染も試みます。

セキュリティ・ホールはユーザーが気づかない一種の「裏口」。ウイルスはインターネットを含むネットワークから裏口を利用して感染できないかを試み，あなたのパソコンで対策がされていないと簡単に侵入してしまうのです。

～ウイルスはどんな悪さをするの？～
感染したらこんな被害が

いろいろな方法であなたに忍び寄るウイルスたち。普段から気をつけていないと，簡単に感染してしまいます。みなさんはウイルスと聞くと“コワイ”印象をもっているかもしれませんが，本当のところはどうなのでしょうか。発病してウイルス・プログラムが起動したらどんな症状があらわれるのでしょうか。

実行しなければ大丈夫

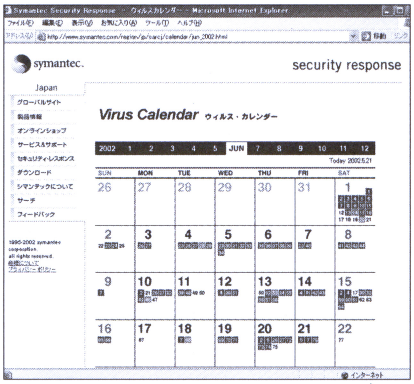
ひょっとしたらあなたのパソコンにもウイルスは侵入しているかもしれませんが，ここで慌てる必要はありません。ウイルスの行動にはいくつかの段階があって，実際に活動を開始するまでは実害が出ないことも多いからです。

ウイルスといってもプログラムですから，ウイルス・ファイルは単なるデータにすぎません。メールなどで送られたウイルスは，実行せずに削除すれば問題はないわけです。しかし，間違って実行するとウイルス・プログラムは起動してパソコンは感染してしまいます。こうなると少し厄介です。

感染してもわからない!?

ウイルス・プログラムが起動すると，すぐに感染や破壊のために活動を開始します。このとき

- **パソコンの調子が悪い**
- **インターネットが遅い**
- **知らないファイルが勝手にできている**
- **ハードディスクへのアクセスが増える**



《写真7》シマンテック・ウイルスカレンダー（http://www.symantec.com/region/jp/sarcj/calendar/）。一定の日に発病して危害を与えるウイルスは多く，このようなカレンダーとして見られるページもある

などの症状が現れるケースもあります。このような症状を，パソコン自体の調子が悪い場合と区別してユーザーが見分けられると良いのですが，実際にウイルスの感染を区別するのは専門家でないと気づかないことがほとんどのようです。

ある日突然おとずれる

そして，さらに問題を難しくしているのは，潜伏期間が設定されたウイルスの存在です。これは，ある一定の条件を満たすまで何も活動をしなかったり，内部で静かに感染活動だけをおこなうもの。「一定の条件」には

- **決まった曜日や日時に発病**
- **決められた回数システムが起動した**
- **時限爆弾のようにカウントダウン**

とさまざまなものがありますが，いずれにも共通するのは，ユーザーにとって“ある日突然ウイルスが発病する”こと。

これら突然の不幸を避けるためには，あなたがウイルス対策の専門家になってウイルスをやっつけるか，簡単にインストールできるウイルス対策ソフトのお世話になるのが一番なのです。

症状の例“クレズ”のばあい

実際に被害者が急増しているKlezの症状を見てみると，
- 自分のコピーを添付したメールの送信
- ネットワーク上の共有ディスクへ感染
- ウイルス対策ソフトの停止と削除
- 毎月６日にファイルの破壊活動
- 別のウイルスを感染時に一緒にはこぶ

と，代表的なウイルス症状のオンパレード。しかも，感染活動として送信するウイルス・メールは，電子メールソフトのアドレス帳やホームページに掲載されている電子メールアドレスを盗み出して送ります。このため，実際に感染した人のところには連絡が来ないので感染に気づかない人も多いのです。

パソコンの調子が悪いとお嘆きのあなた，ひょっとしたら，その裏ではKlezが“せっせ”とウイルスメールを作っているかもしれません!?

ウイルスの４大機能!?

【伝染】
自分の分身（コピー)をほかのコンピュータやファイルに作成して，勢力を拡大しようと試みます。このとき，すでに存在するデータにウイルス・データを追加（寄生）するものや，上書きしてデータを消去してからウイルスファイルに変更するものもいます。最近では，ウイルス・データを電子メールやネットワーク経由で送信するものが多く存在するので，被害が世界規模になるケースもあります。

【データの漏洩（ろうえい)】
ディスク内に保存されたデータを外部からアクセス可能にしたり，逆に，メールに添付して送信されるなどして外部へ流失するケースがあります。

流出した情報にパスワードやクレジット番号などが含まれていたり，重要な書類だったりすると取り返しのつかない失敗になる可能性もあります。実際に，外国の政府機関で秘密書類が流出して大問題になったケースもあるのです。

【破壊】
ウイルスによって程度に差はありますが，システムファイルを改変・消去してWindowsなどのシステムに障害を与えて起動不能にしたり，ディスク内に保存しているデータを消してしまうなど，データ面での破壊活動を行うものがあります。

危険度が高いウイルスの中には，ハードディスクをフォーマットしてすべてのデータを消去してしまうケースもあり，このばあいの被害は深刻です。

【パフォーマンスの低下】
ファイルのコピーや電子メールの送信など，ウイルスによる感染活動が裏側で実行されて全体的なシステムのパフォーマンスが低下した結果，パソコンの処理がいつもより重く（遅く）感じます。これにより，ユーザーの生産性低下やストレスなどの悪影響をもたらします。

ウイルスの中にはシステム設定を変えるなどして，パフォーマンス低下を“目的”としているケースもあります。

～身近で頼れるお医者さん!?～
ウイルス対策ソフトでウイルスをやっつけよう!!

パソコンにウイルスがいるかどうかは専門家でないと区別がつかない…。そうなると気になるのは，いま使っているあなたのパソコンが大丈夫なのかということ。そこで，あなたのパソコンがウイルスに感染していないか早速チェックしてみましょう。もし，ウイルスに感染していてもあわてずに!!

ソフトがなくても大丈夫!!

自分のパソコンがウイルスに感染しているか調べたいけど，ウイルス対策ソフトをもっていない人も多いでしょう。そこで利用したいのが，インターネット上でウイルス検索を無料で実施しているサイト。このサービスを利用すると，パソコンの中をスキャンしてウイルスを発見できます。このサービスに必要なのは，インターネットに接続できる環境だけ。サーバなどのメンテナンス時以外は24時間利用できるスグレモノですから，すぐにチェックしてみましょう。

もし，ウイルスが発見されると，ウイルスに感染したファイルを「削除」するか，そのままにしておくか選択できます。「削除」ではファイルにウイルスが寄生していると，データも一緒に削除されてしまうので注意が必要です。データとウイルスを分別し，ウイルスだけを「駆除」したいばあいは，別途，ウイルス対策ソフトを購入しなければなりません。

ウイルス対策ソフトの役割

ウイルス対策ソフトは「駆除」機能以外にも，ウイルスに立ち向かうための機能が満載です。その一例を紹介します。

・検疫

ウイルスがファイルやシステムに侵入しないかを，システムに常駐して絶えず監視します。これにより，メールやホームページなどをとおして侵入を試みるウイルスを感染前に捕獲できるようになります。

・検索

すでにパソコン内に存在するファイルや，外部から持ち込まれたデータにウイルスが存在しないかチェックする機能。ウイルス・プログラムを誤って実行してしまい，内部から感染することを防ぎます。

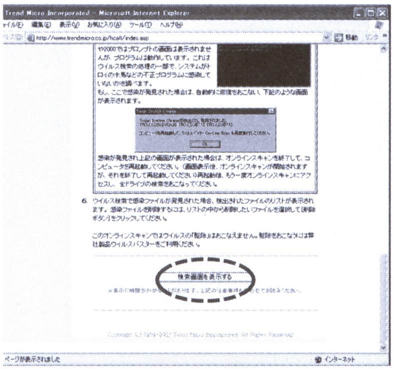
このほかにも，ネットワーク経由で侵入しようとするハッカーなどからパソコンを守る機能も搭載するソフトもあり，セキュリティの専門家も「安易な素人対策より1本のソフトを！」と呼びかけているぐらいです。

じつは入っているのかも!?

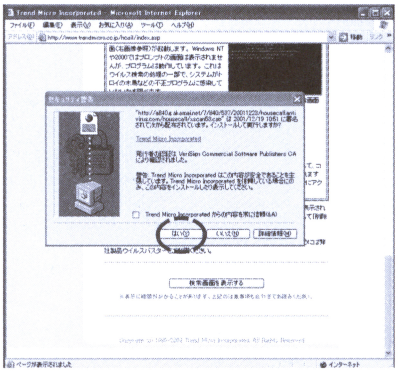
ウイルス対策ソフトはパソコンショッ

ウイルススキャンはこうして使う

1．インターネットに接続して，トレンドマイクロの「ウイルスバスター On-Line Scan」へアクセス

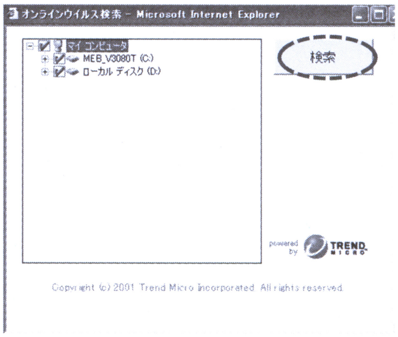


2．画面下部にある「検索画面を表示」をクリック



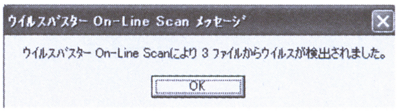
3．途中，このような画面が出るけど気にせず「はい」で進みます

4．すると，更新ファイルのダウンロードが始まります



5．終了するとこのような画面が出るので，検索したいディスクを選択

6．「検索」ボタンを押すとこの画面に。おや，ウイルスが見つかっています



7．結果報告。ウイルスが見つかるとこのように教えてくれる

プ店頭で購入する以外にも，ダウンロード販売やコンビニエンス・ストアなどで入手できます。メーカーの中には，1か月という試用期間以外は製品版と変わらない“体験版”を用意しているところもありますから，それを入手して緊急対策を実施してもよいでしょう。でも，もっと身近なところにあって意外と忘れられているのが“プレインストール”されているウイルス対策ソフトの存在です。

新規でメーカー製パソコンを購入すると，ほとんどは各種ソフトウェアがプレインストールされて付属してきます。じつは，この中にウイルス対策ソフトも含まれていることが多いのです。ところが，初期設定では起動しなかったり，インストールCDから追加インストールが必要なケースも多いため，ユーザーの多くは“対策ソフトがない!!”と考えてしまうようなのです。

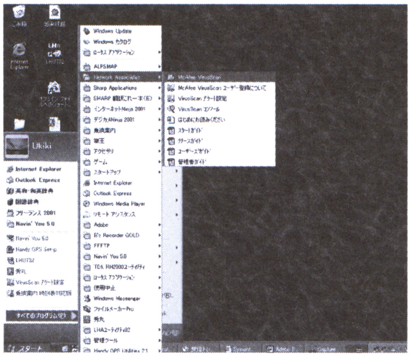
ウイルス対策ソフトがプレインストールされているメーカー製パソコンの例は，**第3表**のとおりですので参考にしてください。

プレインストール版を使おう

それでは，実際にプレインストール版を使ってウイルスに感染していないかチェックしてみます。ここでは，バンドルしているメーカーが多いネットワークアソシエイツ社の「McAfee VirusScan」を利用しますが，他のウイルス対策ソフトを新規導入する際もインストールが必要となるだけで，基本的には同じ作業で導入できます。

1.ソフトの確認

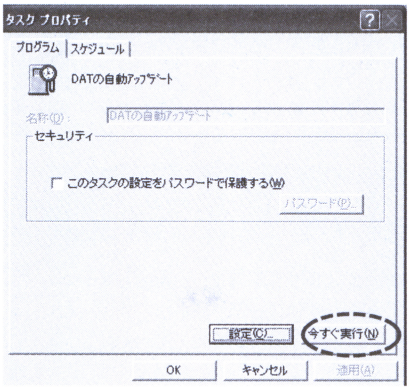
まず，パソコンにソフトウェアがすでにインストールされているかを確認します。もし，インストールされていなければ付属するCD-ROMなどからインストールしましょう。ちなみに，画像はシャープのMebiusノート。すでにインストールされているのがわかります（**写真8**）



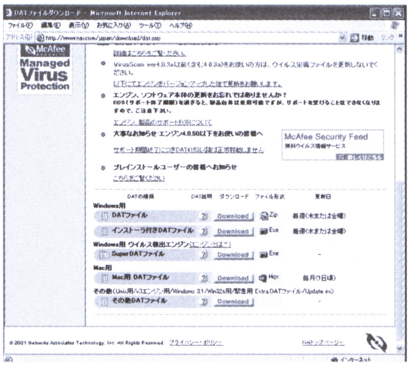
《写真8》

2.ソフトの起動

ソフトの導入が済んだら，ウイルス対策ソフトが起動するか確認します。（ソフトによっては，最初の起動時にインターネットに接続してユーザー登録作業が必要なものがあります）



《写真9》



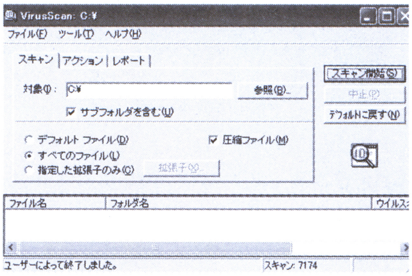
《写真10》

3.定義ファイルの更新

定義ファイルの更新をおこないます。ソフト自体のオートアップデート機能が利用できるほか，メーカーのホームページから定義ファイルを直接ダウンロードしても良いでしょう。VirusScanのばあいはVirusScanコンソールにある「DATの自動アップデート」をダブルクリックすると“今すぐ実行”が選べるほか（**写真9**），ホームページからもダウンロードできます（**写真10**）

4.ウイルスの検索

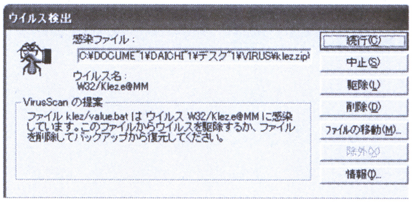
パソコンの中にウイルスがいないか検索を開始します。はじめてソフトを使用するなら，一部のファイルやディスクだけでなく，すべてのファイルを検索したほうが安心です（**写真11**）



《写真11》

5.ウイルス発見!!

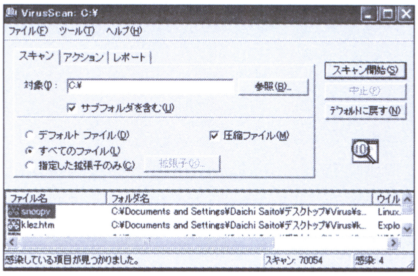
ウイルスが確認されると，このようなアラートが表示されます（**写真12**）。もし感染したファイルのデータが必要なければ，削除してもかまいません。不安なら「続行」を選択して検索を続けます



《写真12》

6.検索結果

ウイルスの検索結果はこのように表示されます（**写真13**）。ウイルス発見時に「続行」を選択しても，ここで削除や駆除などが選べます



《写真13》

《第3表》ウイルス対策ソフトがプレインストールされているメーカーの例。

ソフト名	NortonAntiVirus	VirusScan	
メーカー名	Compaq	Compaq	Panasonic
	DELL	EPSON	SHARP
	Fujitsu	Fujitsu	IBM
	SONY	HITACHI	TOSHIBA
		SOTEC	NEC

ここに記載されたメーカーでも，プレインストールされていないモデルや，モデルによってプレインストールされるソフトが異なる場合があります

～間違った利用法は事故のもと～
ウイルス対策は正しい処方で!!

ウイルス対策ソフトを導入して「これで安心」と思っていたら，ウイルスに感染してしまった…。うそのようですが，そんなユーザーも少なくありません。

パソコンは完璧な守りだったのに，ウイルスはどうして侵入することができたのでしょうか。じつは，ウイルス対策ソフトは，ソフトを導入しただけで「おわり」ではないのです。

定義ファイルってなんだ

ウイルス対策ソフトは，起動するとシステムに常駐して，読み込まれるデータや実行されるプログラムを監視します。

このとき利用されるのが定義ファイル（ワクチンやDATファイル）です。

定義ファイルは，簡単に言ってしまうと“ウイルスの指名手配書”。その中にはウイルスの特徴や仕様がギッシリと詰まっていて，ウイルス対策ソフトはこれを参考にしてウイルスを捕まえるのです。

ところが，ウイルスは新種が毎日のように誕生しています。そのため，定義ファイルを更新しないとウイルス対策ソフトは新種ウイルスを見つけだせずにパソコンへの侵入を許してしまうのです。

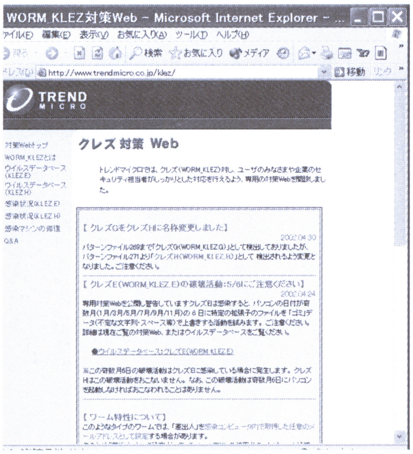
定期的にアップデートしよう

そこで，ウイルス対策ソフトメーカーでは，定義ファイルを定期的に更新しています。その頻度はメーカーにより異なりますが，最低でも1週間に1度は更新されています。もちろん，感染力が強いウ

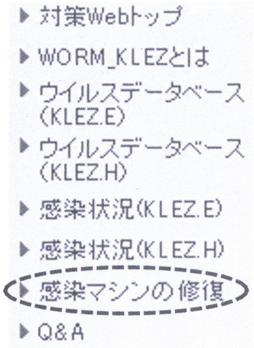
「無料駆除ツールでKlez退治にチャレンジ!!」

ウイルス対策ソフトメーカーでは，感染力が強いウイルスが社会に与える影響を考慮して，特に対応が必要だと思われるばあいは無料のウイルス駆除ツールを提供しています。ウイルス対策ソフトのように，いろいろなウイルスに対応したり，「駆除」やファイルを選んでのウイルス削除ができないなどのデメリットもありますが，緊急のばあいは非常に有効な手段です。

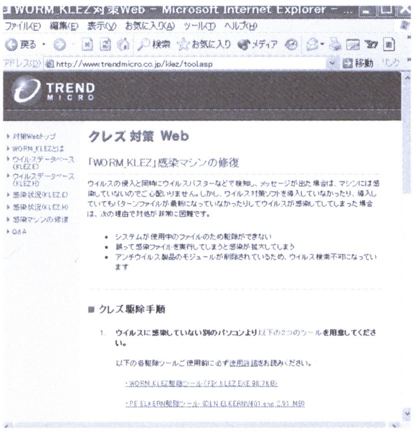
駆除ツールは各社のホームページからダウンロードできますが，Klezなど最近のウイルスはインターネット経由で感染活動をおこないます。ダウンロードするばあいはウイルスに感染したマシンではなく，違うマシンでインターネットにアクセスして，フロッピーディスクなどを介して，感染したパソコンにコピーしましょう。



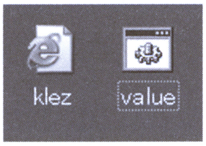
1.トレンドマイクロのホームページ「WORM_KLEZ対策Web」（http://www.trendmicro.co.jp/klez/）へアクセスします



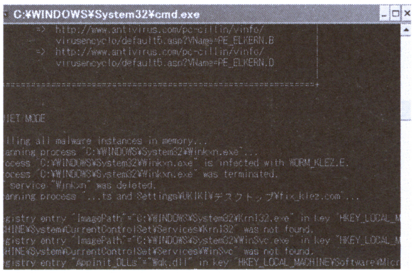
2.左側のメニューから「感染マシンの修復」を選びます



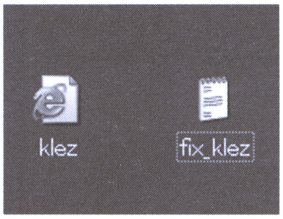
3「WORM KLEZ駆除ツール（FIX KLEZ.EXE）」と「PE ELKERN駆除ツール（PE ELKERN）」という2種類のプログラムをダウンロードします



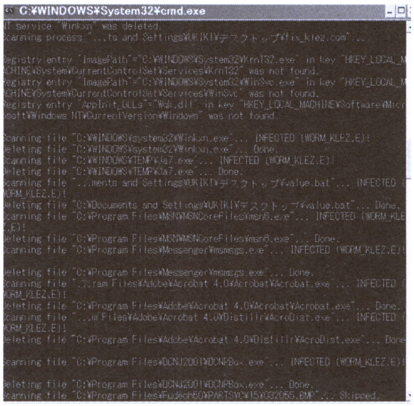
4.感染マシンを作るため，ウイルスプログラムを実行した。するとハードディスクへの激しいアクセスがはじまります



5.感染したマシンを修復するため「WORM KLEZ駆除ツール」を実行します。このとき，パソコンを再起動すると再びウイルスが活動を開始するので注意!!



6.作業が終わるとデスクトップからKlezウイルスのプログラムが消え、ログファイルが作成されているのがわかる



7.つぎに「PE ELKERN駆除ツール」を実行します。

8.作業が終わるとデスクトップには二つのプログラムのログファイルができる。横にあるHTMLファイルは，Klezウイルスの忘れ物なので自分で削除しよう

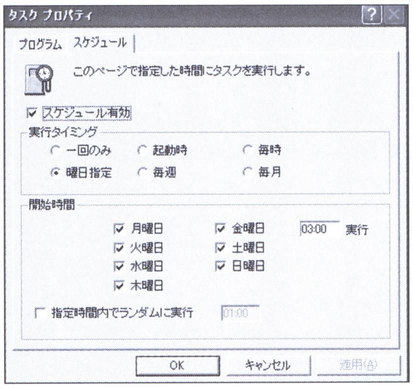
以上で作業は終了です。なお，Klezはウイルス対策プログラムを削除します。もし，感染マシンにウイルス対策ソフトが入っていたばあいは定義ファイルの更新ではなく再インストールが必要なので注意しましょう。

イルスなどが発見されると，更新日以外にも随時定義ファイルはアップデートされるため，ウイルスに感染しないためには，定義ファイルが更新されていないか絶えず気をつけておく必要があるのです。

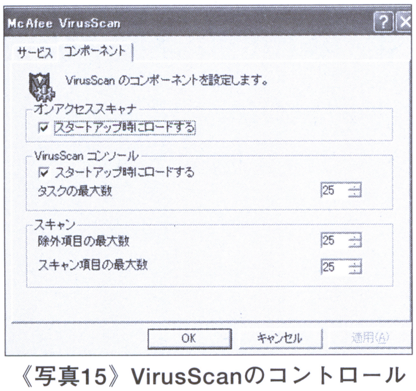
でも，メーカーのホームページを毎日のようにチェックして定義ファイルが更新されていないか確認するのは面倒ですし，忘れてしまいがちです。そこで，みなさんに活用してほしいのがオートアップデート機能です。

必要なのはネット接続だけ

ソフトにより呼び名は異なりますが，ウイルス対策ソフトには定義ファイルを自動更新する機能があります。あらかじめ設定しておくとインターネットにある定義ファイルを確認して，新しい定義ファイルを自動的にダウンロード。いつも最新の情報でウイルスの侵入を阻止してくれるようになるのです。



《写真14》VirusScanの自動アップデート。VirusScanコンソールにはDATファイルの自動アップデート機能があり，ユーザーが更新間隔を設定できる



《写真15》VirusScanのコントロールパネル。Windowsのコントロールパネル内にあるVirusScanの起動設定。システム起動時に読み込むようにしておくといい

起動していないのは論外!!

そして，もうひとつ忘れないでほしいのは，必ずウイルス対策ソフトを常駐させ，ウイルス検知機能をオンにしておくこと。

パソコンがウイルスに感染しないためには，ウイルス・プログラムが動く前に捕まえる必要があります。ウイルス対策ソフトはその機能をシステムに常駐して実現しているので，プログラムが稼動していなければウイルスの侵入を察知できません。

《写真16》システムトレイのアイコン。ウイルス対策ソフトが常駐していると，システムトレイにアイコンが表示される。正常に稼動しているか気をつけよう

決してシステムのリソースやメモリが足りないからといってウイルス対策ソフトを終了させたりしてはいけないのです。

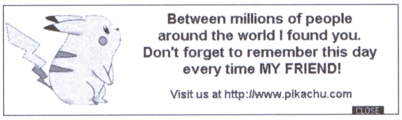
ウイルスは怖くない

ウイルスというと怖そうに感じますが，その実態は単なるコンピュータ・プログラム。正しく対策をおこなっていれば，怖いものではありません。もし，感染してもウイルス対策ソフトや駆除ツールを利用すれば，かなりの確率で安全にウイルスを駆除したり削除できます。

ウイルス対策で一番怖いのは，誤った知識で対処して取り返しのつかない失敗をしてしまうことなのかもしれません…。

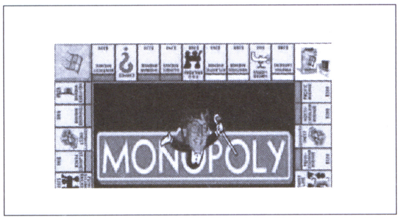
こんなウイルスもあるって知ってた?
（画像提供：シマンテック）

みんなウイルスに感染したくないというのが本音だけど，ウイルスのプログラムを起動したらどんな現象が起きるのか知りたい人も多いはず。実際には起動しても表立った行動をしないウイルスも多いのですが，中にはこんな愉快な(!?)発病画面をもつウイルスもいます。



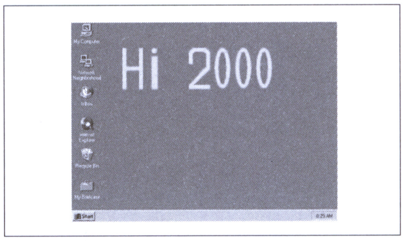
●W32.Pokey.Worm

電子メールで感染を広げるワームで，添付ファイルを実行するとピカチューのアニメーションを表示。その一方でWindowsのシステムファイルを削除する。



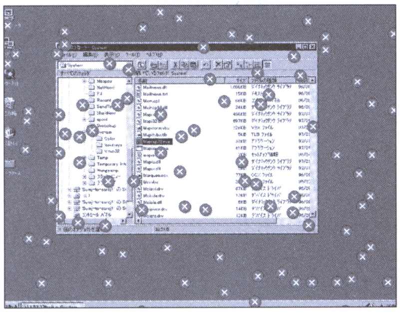
●VBS.Monopoly

自分のコピーを電子メールで送るワーム。このプログラムが実行されると，マイクロソフトのビル・ゲイツ氏をあしらったモノポリーというゲームの画像が表示される。



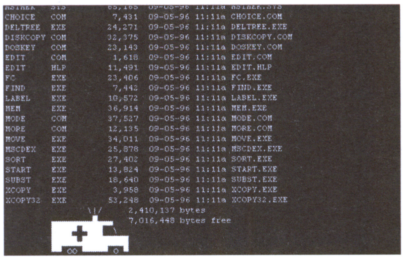
●W32.HLLW.Soft6

WindowsNT上で感染活動をおこなうワーム。システムが感染すると，午前9時から正午のあいだ「Hi 2000」というメッセージを表示し続ける。



●W95.Marburg

PE形式のファイルに感染するウイルス。感染してから3ヵ月後に発病して，画面上のあちこちにWindowsのエラーアイコン（赤丸バッテンマーク）を表示する。



●Ambulance.A

MS-DOS上で動作するウイルスで，拡張子がCOMのファイルに感染（寄生）する。感染したファイルを実行すると，画面上では救急車がサイレンを流して走ってしまう。

見やすい，楽しい，誰でも使えるサイトを実現！

一歩先ゆく ホームページ作り

第4回 画像・写真を活用する，背景を飾る

白木ミホ

基本をしっかりおさえた，誰にでも使いやすいユニバーサルデザインのホームページをめざす本講座も，前半を終え，基本はＯＫというところまできました。後半ではさらに応用を利かせ，バラエティに富んだ内容にするためのいろいろな技を覚えていきましょう。今回のテーマは「画像」です。

画像ファイルとは

通信速度の向上など，インターネットシステム全体の発達によって，現在のホームページは多彩な画像を掲載できるようになりました。たとえば，デジカメで撮影した写真，お絵描きソフトで描いたＣＧ画，紙に描いた絵やネガ撮影からプリントした写真をスキャナで取りこんだもの等など，「画像ファイル」には実はいろいろな種類があります。ですがどれも，文字によって書かれた情報（テキストファイル）ではなく，ドット（点）によって描かれた情報であることは共通しています。一般に「顔文字」と呼ばれている「(^o^)/」のような絵は，実は文字を使って描いたものなのでテキストファイルとなります。逆に，「白木ミホのホームページ」のように，文字しか書かれていなくても，絵と同様，画像ファイルとして加工されているものもあります（一般的に「ロゴ」と呼ばれています）。

インターネットに画像を掲載するときには，このドット化＝「画像のデジタル化」という作業が不可欠です。言いかえれば「絵を点の集合体にする」ということで，ブラウザはその点々の情報を読み取ってモニタに再配列し，絵として見せているのです。デジタルカメラは撮影と同時にデジタル化作業も行なってくれるスグレモノですが，紙に描いた絵やプリント写真は，スキャナによって，このデジタル化作業を行なっています。

画像ファイルの種類

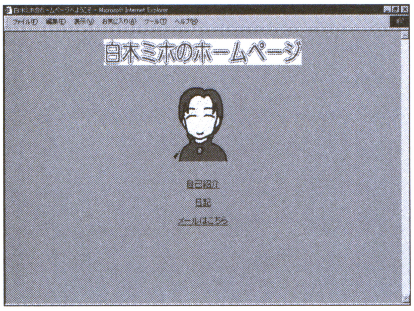
画像をデジタル化してパソコンに保存する際の「ファイル形式」には，いくつかの方法があります。その種類はgif（ジフ，米国ではギフと発音），jpeg（ジェイペグ），png（ピング），bmp（ビットマップ）などの「拡張子名」で表されています。

インターネット上では，gifとjpegが一般的に使われています。この二つはどのブラウザでも見ることのできるスタンダードです。それ以外にも，ウィンドウズの標準規格であるbmp，マッキントッシュの標準規格であるpct（ピクト）などＯＳに準拠した拡張子や，画像加工ソフト「フォトショップ」の拡張子psd（ピーエスディー）のように，専用のソフトなしには見られないものもかなりあります。そこで，これまでインターネットでは，専用ソフトを必要としないgifとjpegを使用する，というのが常識「でした」。

gif画像の問題点

しかし，gif画像のシステムを製作した米Unysis社が1999年に突然，日本円で50万円からする使用料を取ると言い出し，ネット界は大騒ぎになりました。正規に料金を納めた企業の作るgif作成ソフトでの製作なら料金はとらないという条件はありますが，手軽で便利なフリー（無料）ソフトや，安価なシェアウェア（料金制）ソフトなどで製作した絵をホームページに掲載すると，Unysis社に見つかり次第そのホームページの管理人が料金を請求されてしまうというのです。実際には，個人ユーザーが今日明日にいきなり請求されるということはないでしょうが，会社の言い分はそうなっています。

しかし，画像ソフトの多くは学生が気軽に買える料金ではありませんし，高いお金を出さないとgifが使えないというのは困った話です。だいたい，インターネットのスタンダードとしてこれだけ普及しているものに，イキナリ課金するなんて……そういう怒りから生まれたものがpng（ピング）でした。



《第１図》タイトルロゴは指定なし，自画像は背景色を透明gifで処理

png登場

pngはgifに対する抵抗勢力です。料金を取らず誰にでも使えて，しかも作る画像の容量が軽いため，インターネットに向いているのが長所です。

ただ，新興の悲しさでpng非対応のブラウザがまだあるのは事実です。この点はユニバーサルデザインを心がける私たちにとっては実に痛いところです。また，アニメーション機能（後述）がないのも大きな弱点です。

とはいえ，特許・パテントといって利用者から料金を取ろうというgifの発想がインターネットに向かないのは明らかですから，早晩gifが見捨てられ，改良されたpngが主流になっていくだろう，というのがユーザーたちの予想であり願望でもあると言えます。

gif・png・jpegの特徴

背景はこのくらいにして，続いては各拡張子の画像について機能面の特徴をまとめてみました。

gif（ジフ）

色数を256色に限定することで，容量を減らした表示が可能な画像ファイルです。色が少ないほど軽くなるので，たくさんの色を必要としないイラストやロゴなどを，いちばん軽く，しかもキレイに見せてくれます。逆に言えば写真の保存には不向きです。

gifの便利な機能には以下のようなものがあります。

いずれの機能も，画像ソフトで保存する時に指定するものなので，指定方法は各ソフトによって異なります。また，タグ指定ではないのでリストには反映されません。

○透明gif

指定した一色を「透明」に表示することができるもので，不要な部分を隠し，背景色や背景画像になじませることができます（**第1図**）。透明色はgifファイルとして保存する際にどの色にでも指定することができますし，変更も自在です。jpegにはこの機能はありません。

○インターレースgif

この機能をもったgif画像は，まずおおざっぱなモザイクとして画像全体を表示し，それからモザイクをだんだん細かくしていき，最後に全体を映し出します（**第２図**）。ブロードバンドを使っていないユーザーにとってインターネットで大きな画像を読みこむのは，たいへんうっとうしい作業ですが，この機能を使えばそのイライラを，ある程度は解消できるということで人気があります。ただ，この画像がいくつもあると，それはそれでやはりうっとうしいことに変わりないので，多用は控えましょう。

○アニメーションgif

いわゆる，ぱらぱらアニメの要領で複数の絵を，動いている一枚の絵として表示します。動きがありながら容量が軽く，カンタンに作れるのも利点です。pngにもjpegにもない，gif独自の機能です。

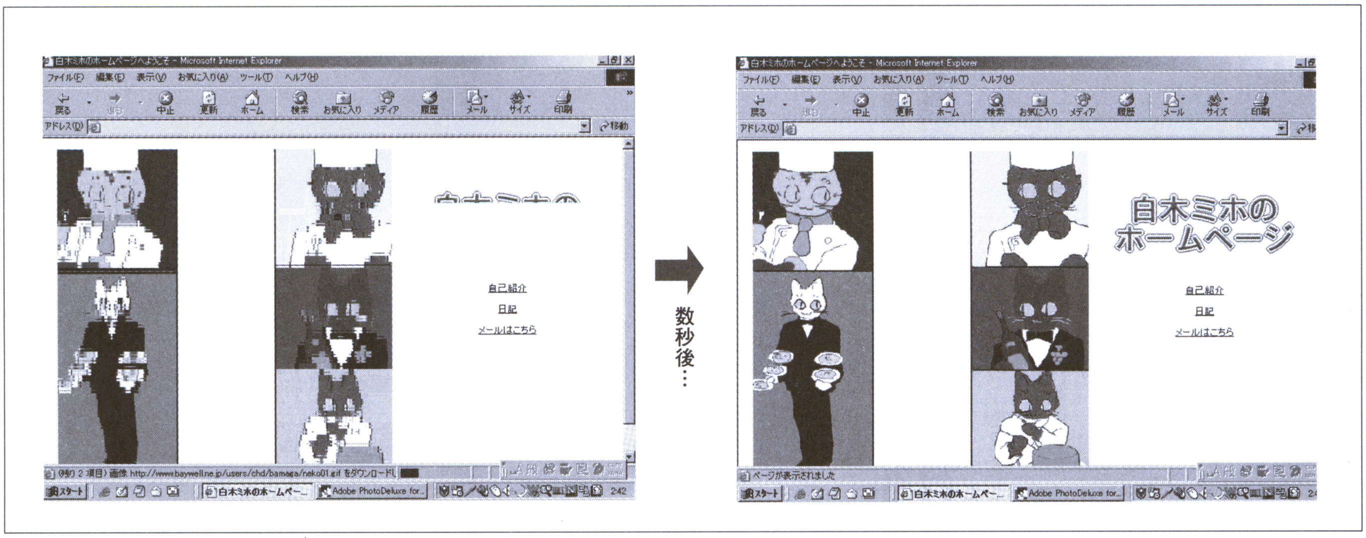
jpeg（ジェイペグ）

拡張子としての表示はeが抜けて「.jpg」となります。使用可能色が無限大（フルカラー）なので，写真の保存には最適です。また，容量を軽くするために画像を圧縮（大きさではなく，質を下げる「縮小」）しても，人の目に劣化をあまり感じさせないのも特徴です。とはいえ，あまり調子にのって圧縮しまくれば，jpegブロックと呼ばれる色のアラが出てしまいますし，一度かけた圧縮は二度と元に戻らないので要注意です。この点は「容量を減らす」の項で後述します。

png（ピング）

gifの例を受けて，特許問題を極力避けた作りになっていることが最大の特徴です。もちろん機能上にも嬉しい特徴がいくつかあります。

まずは軽さ。フルカラーでありながら



《第２図》大きな画像をインターレース処理すると，モザイクがだんだん細かくなって全体図が見えてきます

gifよりも軽く，さらに進化したインターレース機能をもっています。透明色の設定も複数可能になりました。

残念なのはpngそのものの表示や，透明化などの一部機能に未対応のブラウザがあること，そしてアニメーション機能がないこと，対応画像ソフトがまだ少ない点ですが，今後は改善されていくでしょう。

画像ファイルのワザあり表示

必須タグ<img src="　">に盛りこむ

画像の表示に使うタグは，すでに何度も出ているように<img src="　">ですが，このタグには多彩な情報を盛りこむことが可能です。復習がてら，もう一度まとめてみましょう。

alt機能・代替テキスト　<alt="　">

ユニバーサルデザインの柱の一つが，このalt（オルト）機能であることは本講座の読者にはもう常識ですね。

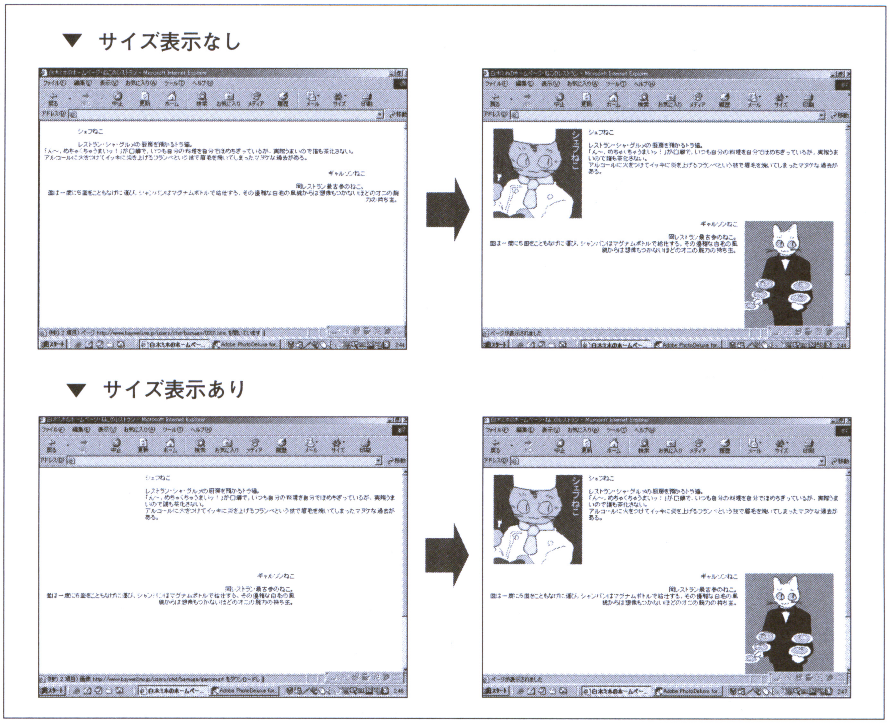
alt機能の文字列は，代替テキストという呼び名が示すとおり，絵の代わりになりうる説明文といえます。といっても絵の内容をいちいち説明するのではなく，絵がもっている情報や機能を十分に書きこむのです。

たとえば音声リーダを使用する目の不自由な人にも，とどこおりなく情報を提供できるように，特にリンク機能をもたせた画像の場合は「次のページへ」などのように，リンク先の内容を明記し，音声で情報を提供できるようにしましょう。代替テキストがないと，音声リーダはリンク先のアドレスをいちいち読み上げてしまうので，かえって不便なのです。

また，「白木ミホのホームページ」のロゴのように，画像の中に描かれた文字は（テキストファイルでないので）音声リーダでは読むことはできませんから，これも代替テキストに書きこみます。

それ自体に意味のないアイコンなどは，代替テキストにわざと空白を入れることで音声リーダに読み込みをさせない，という上級ワザも使いこなせれば言うことナシでしたね。

さらに音声リーダに限らず，目で見る情報としてもalt機能は活躍します。インターネット・エクスプローラをはじめ，一部ブラウザでは画像にカーソルを乗せると代替テキストがポップアップしますし，ネットスケープでは画像の読みこみが始まる前にこのテキストを表示するので，一足早く情報を知らせることができます。はたまた管理人がミスをして画像がリンク切れしても，この代替テキストだけは表示されるので，とりあえず意味は通じる，これが最大の利点かもしれません。

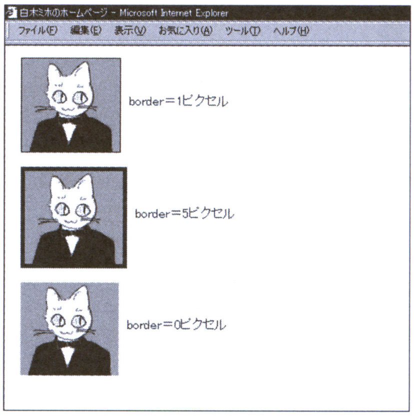


《第３図》サイズ表示がないと画面表示は2度手間になり時間もかかります。きっちり指定しましょう

表示サイズ
<width="　" height="　">

画像の大きさをwidth（幅）とheight（高さ）で指定しておくと，なんとページの表示速度が速くなります。

これは，ブラウザがページを読みこんでいく時の手順に関係があります。画像の大きさが判らない場合，ブラウザはとりあえずテキストをずらっとならべて表示し，そのあと，画像を表示しながら改めて文字列の表示位置を直していきます。この時，ごていねいにも上から順にやり直してしまうので二度手間になってしまうのです。もし表示サイズが指定してあれば，ブラウザはそのスペースをあらかじめ確保した状態で文字列を表示，続いてその空けた部分に画像を読みこんでくれるので，結果的に表示が速くなるのです（第3図，リスト1，リスト2）。



《第４図》リンクのようでリンクでない？　画像に額縁のような枠をつけたり，つけなかったりという例

画像に枠をつける・つけない
< border="　">

リンク機能を表す枠表示とは別に，画像に額縁のような枠をつけることのできるタグです。ただし，つけ方によってはリンク機能表示の枠と混同されやすいので注意してください（第4図,リスト3）。

文字と画像の間に余白を設ける
<vspace="　" hspace="　">

これも文字列の表示の復習ですが，見やすさ，画面構成の両方の意味からも指定して損のないタグです。中に書く数字

《リスト1》第3図（サイズ表示なし）のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページ・ねこのレストラン</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor=”#ffffff” text=”#000000” link=”#000000” vlink=”#666666” alink=”#ffff00”>
<P>
<IMG src=”chef.gif” border=”0” alt=”  ” hspace=”15” align=”left”>シェフねこ<BR>
<BR>
レストラン・シャ・グルメの厨房を預かるトラ猫。<BR>
「ん～，めちゃくちゃうまいッ！」が口癖で，いつも自分の料理を自分でほめちぎっているが，実際
うまいので誰も茶化さない。<BR>
アルコールに火をつけてイッキに炎を上げるフランベという技で眉毛を焼いてしまったマヌケな過去
がある。<BR>
<BR clear=”all”>
</P>
<P align=”right”>
<IMG src=”garcon.gif” border=”0” alt=”  ” hspace=”15” align=”right”>ギャルソンねこ<BR>
<BR>
同レストラン最古参のねこ。<BR>
皿は一度に５皿をこともなげに運び，シャンパンはマグナムボトルで給仕する，その優雅な白毛の風
貌からは想像もつかないほどのオニの腕力の持ち主。<BR>
<BR clear=”all”>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

《リスト2》第3図（サイズ表示あり）のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページ・ねこのレストラン</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor=”#ffffff” text=”#000000” link=”#000000” vlink=”#666666” alink=”#ffff00”>
<P>
<IMG src=”chef.gif” border=”0” alt=”  ” hspace=”15” align=”left” width=”190” height=”190”>
シェフねこ<BR>
<BR>
レストラン・シャ・グルメの厨房を預かるトラ猫。<BR>
「ん～，めちゃくちゃうまいッ！」が口癖で，いつも自分の料理を自分でほめちぎっているが，実際
うまいので誰も茶化さない。<BR>
アルコールに火をつけてイッキに炎を上げるフランベという技で眉毛を焼いてしまったマヌケな過去
がある。
<BR clear=”all”>
</P>
<P align=”right”>
<IMG src=”garcon.gif” border=”0” alt=”  ” hspace=”15” align=”right” width=”190”
height=”350”>ギャルソンねこ<BR>
<BR>
同レストラン最古参のねこ。<BR>
皿は一度に５皿をこともなげに運び，シャンパンはマグナムボトルで給仕する，その優雅な白毛の風
貌からは想像もつかないほどのオニの腕力の持ち主。
<BR clear=”all”>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

は「ピクセル」という表示単位で，ドットの数を表します。1が最小で，通常5～20の間で指定されているようです。

背景画像を使いこなそう

表示タグは<body background="　">

前回までは基本ということで，背景に関しては色を指定する<body bgcolor="　">の紹介に留めていましたが，今どきのホームページの背景事情では，白と黒の単色以外はほぼ画像を背景として設定・使用していると言えます。

背景画像の設定は画像のリンクと同様，画像の格納位置を指定すればＯＫ。もちろん，gifでもjpegでも（主流ではありませんがpngでも）指定できます。

背景として使用される画像は，小さなタイルを敷き詰めて表示するタイプから，ブラウザ画面全体を1枚だけで埋め尽くすものまでさまざまです。もちろん，背景でも容量は少ない方がイイに決まっているのですが，画質を落としたjpegなら十分使えます。また，画面の左端だけを飾る，あるいは上だけを飾るタテヨコの短冊型もあります（**第5図**）。

ヨコ型短冊の注意

ときどき，ヨコ型短冊型の背景に，本来ないはずの右側にも飾りが出てしまっているホームページを見かけることがあります。これは，短冊のヨコ幅がブラウザの幅に足りないため，タイル型と同様くりかえし画像が敷き詰められてしまっているからです（**第6図**）。

これを防ぐには，短冊の画像のサイズを画面領域設定の最大幅と同じ横幅1,280ピクセルとして設定しておけば大丈夫。逆に狭い領域の画面では短冊の余った部分は無視されるので問題ありません。

スクロールしない背景画像 <bgproperties="fixed">

ユニバーサルデザインのホームページをめざすキミには，ぜひぜひ目に優しい背景を心がけてほしいと思います。ということで，ここでは目にイイ背景テクニックをご紹介しましょう。

第7図（**リスト4**）と**第8図**（**リスト5**）をよぉ～っく見比べてください。

第8図は，文字がスクロールしても背景がスクロールしていない，つまり背景が固定されています。実際にブラウザで見てみると，この手法はとても目に優しいものです。背景画像が大きく，またページ全体が長い場合には特にオススメです。

背景画像と背景色のコンビ

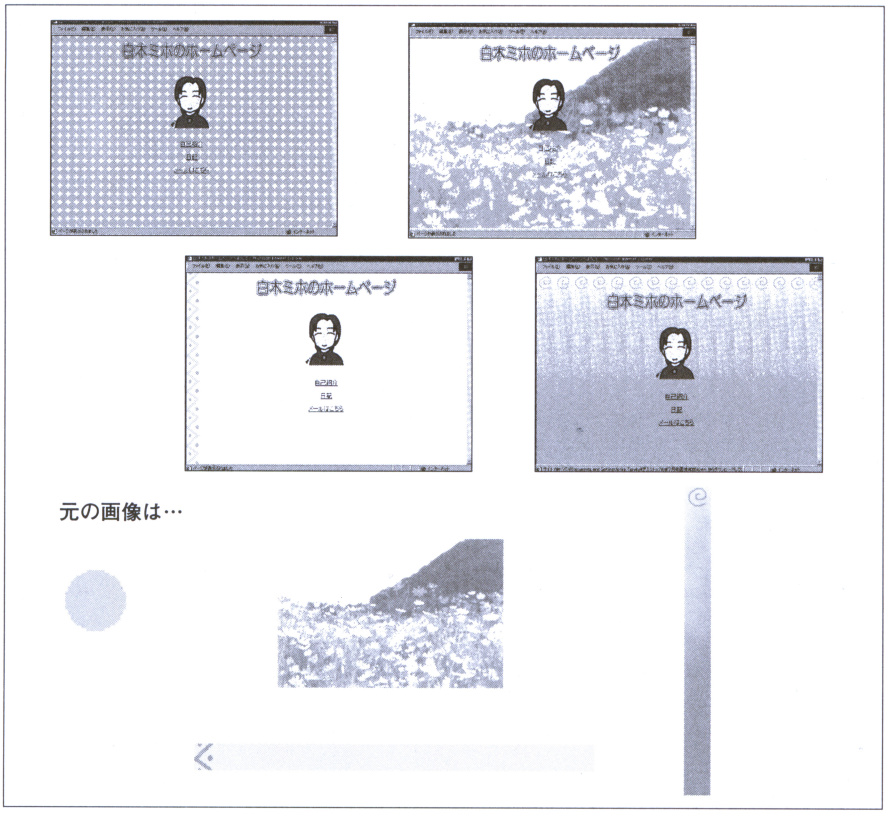
背景画像を設定すれば背景色は見えなくなるので要らない，かというとそうではなく，これがユニバーサルデザイン上重要な役割を果たすことがあります。

通信速度の遅い回線を使用しているナローバンド・ユーザーにとっては，背景が画像になるということは，それだけ表示に時間がかかることになります。そのため，黒または濃色系の背景の上に白・淡色系の文字を表示しているページでは，背景画像が読みこまれるまでの間，文字が全く読めなくなってしまうのです。

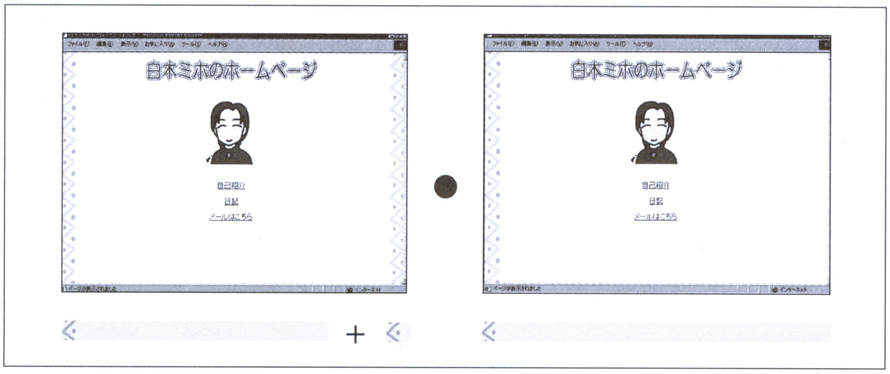
そこで，背景画像と同系色の色を背景色として設定しておけば，画像が完全

《リスト3》第4図のソースリスト

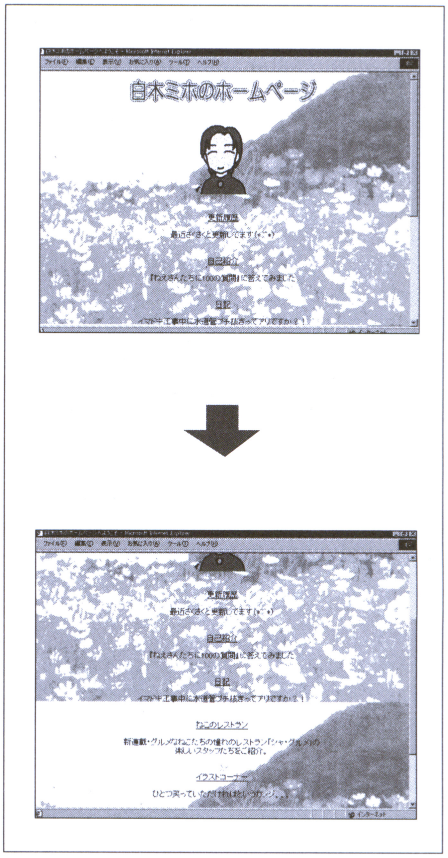
```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor=”#ffffff” text=”#000000” link=”#000000” vlink=”#666666” alink=”#ffff00”>
<P>
<IMG src=”garcon02.gif” width=”123” height=”116” border=”1” alt=”ギャルソンねこ”
hspace=”10” align=”middle”>border＝1ピクセル<BR>
<BR>
<IMG src=”garcon02.gif” width=”123” height=”116” border=”5” alt=”ギャルソンねこ”
hspace=”10” align=”middle”>border＝5ピクセル<BR>
<BR>
<IMG src=”garcon02.gif” width=”123” height=”116” border=”0” alt=”ギャルソンねこ”
hspace=”10” align=”middle”>border＝0ピクセル</P>
</BODY>
</HTML>
```



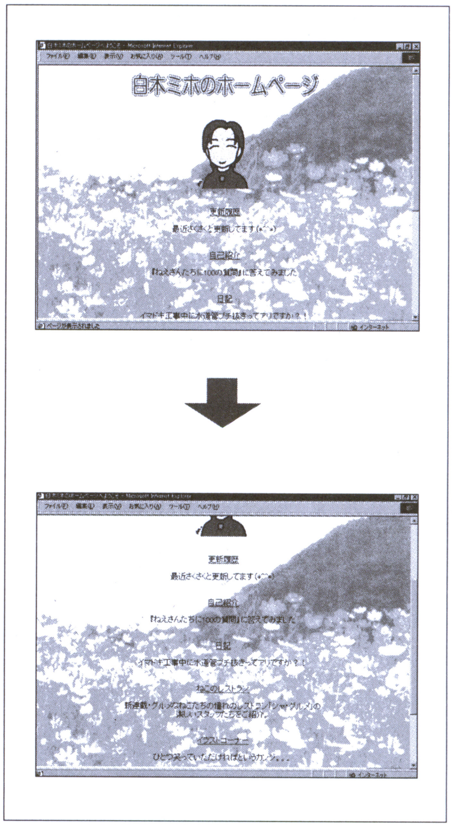
《第５図》背景画像4種。左上・ミニタイル型，右上・特大画像型，左下・ヨコ短冊型，右下・タテ短冊型。ちなみに元の画像は下に並んでいるカタチです。これらを敷き詰めて表示しています



《第６図》ありゃっ？　左端だけのはずの飾りが右にも出現？　「短冊」がブラウザ画面より短かったため，くりかえし敷き詰められてしまっている例です。ヨコ短冊ならヨコ幅1280ピクセルでカンペキです



《第７図》背景画像と文字列の関係をよく見ると第8図と違いが…



《第８図》画面をスクロールさせても背景は固定されたまま。目がチラつかなくて見やすい背景です

《リスト4》第7図のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#ffffff" text="#000000" link="#000000"
vlink="#666666" alink="#ff0000" background="Cosmos.JPG">
<P align="center">
<IMG src="logo.gif" width="389" height="50" border="0" alt="白木ミホ
のホームページ">
<BR>
<BR>
<BR>
<IMG src="shiraki01.gif" width="150" height="150" border="0" alt="百
万ドルの笑顔">
<BR>
<BR>
<BR>
<A href="new.html" target="_self">更新履歴</A><BR>
<BR>
最近さくさくと更新してます (*^^*) <BR>
<BR>
<BR>
<A href="profile.html" target="_self">自己紹介</A><BR>
<BR>
『ねえさんたちに100の質問』に答えてみました<BR>
<BR>
<BR>
<A href="diary/top.html" target="_self">日記</A><BR>
<BR>
イマドキ工事中に水道管ブチ抜きってアリですか？！<BR>
<BR>
<BR>
<A href="chatgourmet01.html" target="_self">ねこのレストラン</A><BR>
<BR>
新連載・グルメなねこたちの憧れのレストラン「シャ・グルメ」の<BR>
楽しいスタッフたちをご紹介。<BR>
<BR>
<BR>
<A href="illust.html" target="_self">イラストコーナー</A><BR>
<BR>
ひとつ笑っていただければというカンジ。。。<BR>
<BR>
<BR>
<A href="photo.html" target="_self">写真コーナー</A><BR>
<BR>
容量はこの際思いきり軽くしてネタ勝負！？<BR>
ナローバンドユーザーにもお楽しみいただけるフォトギャラリーです。<BR>
ってウチ未だに33600bpsってどうよ(-_-;)<BR>
<BR>
<BR>
<A href="mailto:shiraki@abc.ne.jp">メールはこちら</A><BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

《リスト5》第8図のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#ffffff" text="#000000" link="#000000"
vlink="#666666" alink="#ff0000" background="Cosmos.JPG"
bgproperties="fixed">
<P align="center">
<IMG src="logo.gif" width="389" height="50" border="0" alt="白木ミ
ホのホームページ">
<BR>
<BR>
<BR>
<IMG src="shiraki01.gif" width="150" height="150" border="0" alt="
百万ドルの笑顔">
<BR>
<BR>
<BR>
<A href="new.html" target="_self">更新履歴</A><BR>
<BR>
最近さくさくと更新してます (*^^*) <BR>
<BR>
<BR>
<A href="profile.html" target="_self">自己紹介</A><BR>
<BR>
『ねえさんたちに100の質問』に答えてみました<BR>
<BR>
<BR>
<A href="diary/top.html" target="_self">日記</A><BR>
<BR>
イマドキ工事中に水道管ブチ抜きってアリですか？！<BR>
<BR>
<BR>
<A href="chatgourmet01.html" target="_self">ねこのレストラン
</A><BR>
<BR>
新連載・グルメなねこたちの憧れのレストラン「シャ・グルメ」の<BR>
楽しいスタッフたちをご紹介。<BR>
<BR>
<BR>
<A href="illust.html" target="_self">イラストコーナー</A><BR>
<BR>
ひとつ笑っていただければというカンジ。。。<BR>
<BR>
<BR>
<A href="photo.html" target="_self">写真コーナー</A><BR>
<BR>
容量はこの際思いきり軽くしてネタ勝負！？<BR>
ナローバンドユーザーにもお楽しみいただけるフォトギャラリーです。
<BR>
ってウチ未だに33600bpsってどうよ(-_-;)<BR>
<BR>
<BR>
<A href="mailto:shiraki@abc.ne.jp">メールはこちら</A><BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

に読みこまれるまでの間も文字の読み取りができるようになり，ユーザーのイライラを解消できます（**第9図，リスト6，リスト7**）。

画像を背景になじませる <border="0">

第10図（**リスト8**）はリンク付き画像の背景と，ページの背景画像との関係を表したものです。

画像にリンクを張った場合，特に指定がないと，透明化で余分な背景を消したはずの画像にも枠が四角く出てしまいます。この場合はリンク枠を消すタグ<border="0">を指定すれば，いちばん下のようにすっきりします。

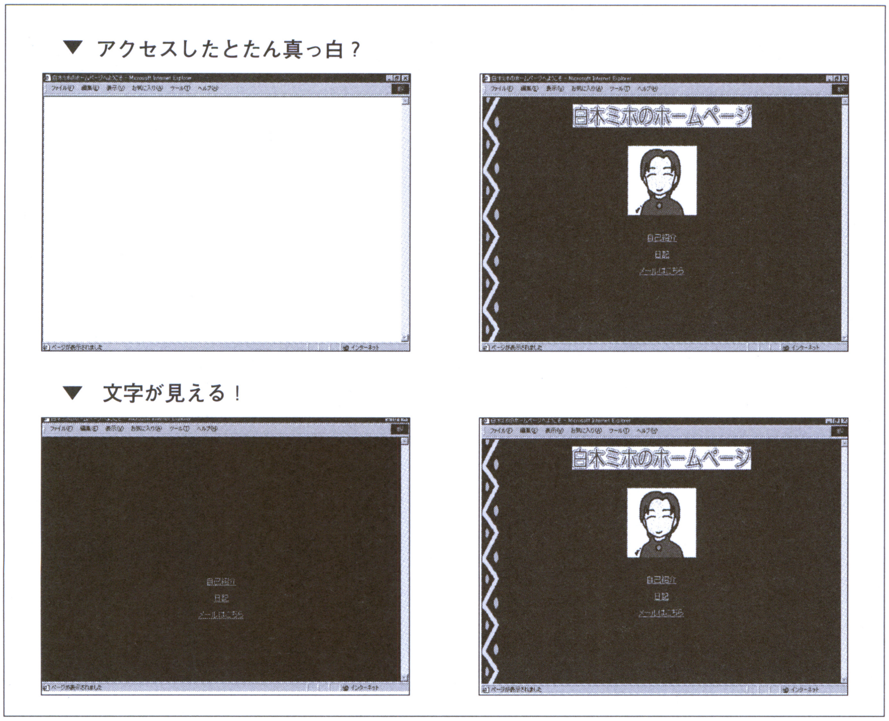
容量を減らす

「重い」画像はヒンシュクのもと

「このページは軽い/重い」という表現をよく使いますが，これは十中八九が画像の容量に起因しています。ブロードバンドが怒涛の勢いで普及しているとはいえ，ナローバンド・ユーザーを切り捨てるような「ゲキ重」画像は本講座のポリシーに反します。では実際に「軽く」するにはどうしたらいいのでしょうか。

たくさん入れこまない

チリも積もれば山になる。それぞれは



《第9図》画面がまっ白？　いえいえ背景が読みこまれるのを待っているのです。黒系の背景画像に白系の文字を乗せる場合には，背景色も合わせて指定しておけば画像を待たずに文字が読めます

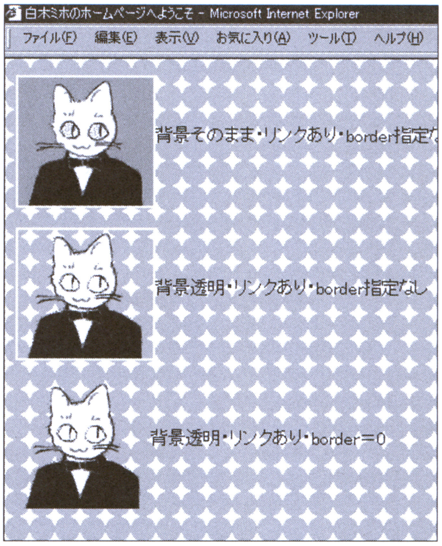
軽くても一つのページの中に10も20も画像があれば100kb超はあっという間です。画像中心のサイトなどでは，こまめにページを分けて掲載数を減らすだけでも効果があります。

同じ画像を使いまわす

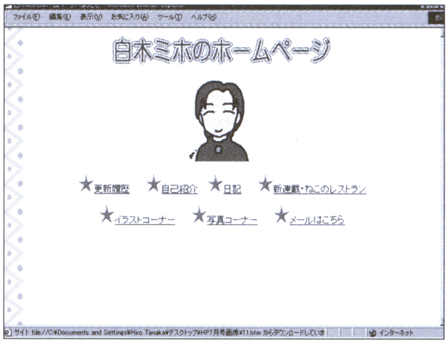
第11図（リスト9）は，すべての項目にアイコンをつけていますが，よく見ると全部同じ画像です。ブラウザは一度読みこんだ画像を使いまわすので，これなら画像の点数がいくらあっても軽くできます。容量が軽くなり，しかも画面に統一感が出る方法です。

色数を減らす

gifは256色，jpegはフルカラーと書きましたが，この特性を生かして，あまり色数を必要としないものは，gif形式にするだけで容量を減らすことができます。



《第10図》画像の背景色とページの背景画像，リンク枠の組み合わせいろいろ



《第11図》背景画像を含めれば延べ10コの画像だけど実態は計4コ（4種類）。必勝使いまわし作戦でページを軽量化

また，同じgifでも色数が少なければ少ないほど軽くすることができます。pngはフルカラーでありながらjpegより軽いという利点がありますので，この特性を使

《リスト6》第9図（アクセスしたとたん真っ白？）のソースリスト

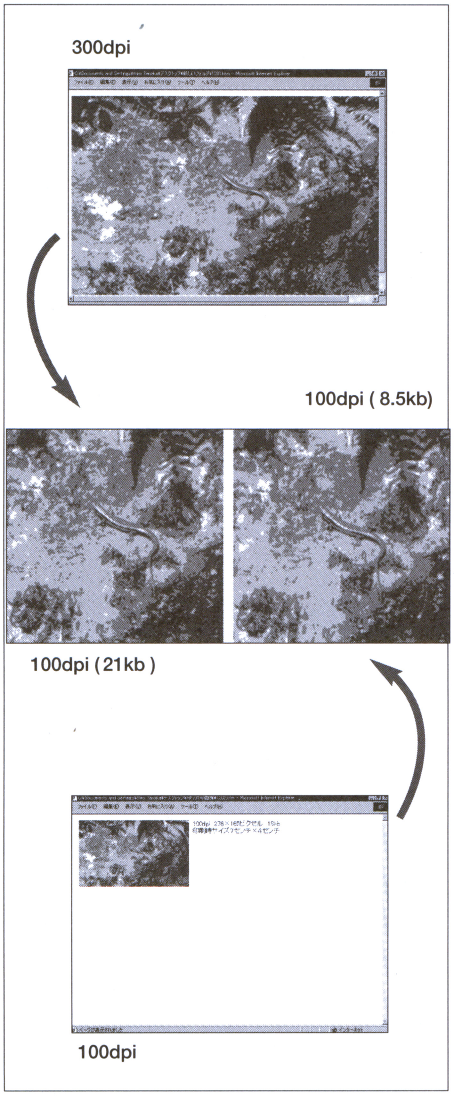
```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY background="bkhr03.gif" text="#ffffff" link="#ffffff"
vlink="#ffffff" alink="#00ffff">
<P align="center">
<IMG src="logo03.gif" width="389" height="50" border="0">
<BR>
<BR>
<BR>
<IMG src="shiraki00.gif" width="150" height="150" border="0" alt="
百万ドルの笑顔">
<BR>
<BR>
<BR>
<A href="profile.html">自己紹介</A><BR>
<BR>
<A href="diary/top.htm">日記</A><BR>
<BR>
<A href="mailto:shiraki@abc.ne.jp">メールはこちら</A><BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

《リスト7》第9図（文字が見える！）のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#000000" background="bkhr03.gif" text="#ffffff"
link="#ffffff" vlink="#ffffff" alink="#00ffff">
<P align="center">
<IMG src="logo03.gif" width="389" height="50" border="0">
<BR>
<BR>
<BR>
<IMG src="shiraki00.gif" width="150" height="150" border="0" alt="
百万ドルの笑顔"><BR><BR>
<BR>
<A href="profile.html">自己紹介</A><BR>
<BR>
<A href="diary/top.htm">日記</A><BR>
<BR>
<A href="mailto:shiraki@abc.ne.jp">メールはこちら</A><BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```

《リスト8》第10図のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#ffffff" text="#000000" link="#ffffff" vlink="#cc0000" alink="#ff0080"
background="bkdot.gif">
<P>
<A href="garcon01.htm" target="_self"><IMG src="garcon02.gif" width="123" height="116"
alt="ギャルソンねこ" align="middle"></A>背景そのまま・リンクあり・border指定なし<BR>
<BR>
<A href="garcon01.htm" target="_self"><IMG src="garcon03.gif" width="123" height="116"
alt="ギャルソンねこ" align="middle"></A>背景透明・リンクあり・border指定なし<BR>
<BR>
<A href="garcon01.htm" target="_self"><IMG src="garcon03.gif" width="123" height="116"
border="0" alt="ギャルソンねこ"align="middle" ></A>背景透明・リンクあり・border=0<BR>
<BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```



《第12図》上の画像デカすぎ！　でも印刷すれば下と同じ大きさの画像。印刷のキレイさを示すdpiはブラウザ画面ではサイズに影響します。一方，中央の2つの画像は同じ大きさでも容量ケタ違い？　ブラウザ画面でのキレイさを示す圧縮率が違うのです

い分けていきましょう。

dpiと圧縮率を下げる

せっかくだからキレイな画像を使いたいと思ってスキャナの精度をあげたら，が〜ん！　画像が画面からはみ出しまくり？　なんてことはありませんか？

第12図の上下二つの画面に表示された各画像は，プリンタで印刷すれば同じ大きさに出力され，しかも上の方がだんぜんキレイに出力されます。これは「dpi」（ドット・パー・インチの略）と呼ばれる画像の粒子の単位が，上300dpi，下100dpiと異なっているからです。dpiは1インチあたりタテヨコいくつの点で画像を表しているかを示すもので，とうぜん点の数の多い300dpiの方がキレイに印刷されます。

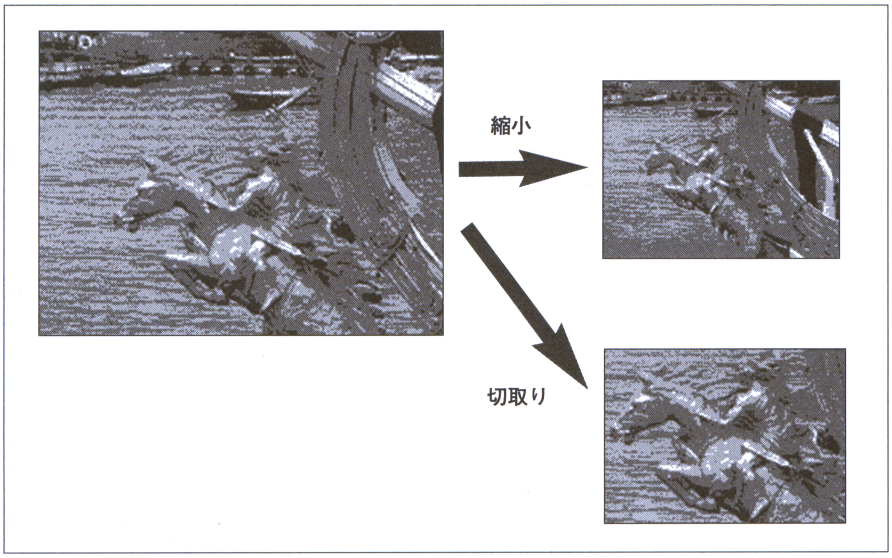
ただし，これをブラウザ上にもってくると，300pdiの画像はなんと画面から思いきりはみ出してしまいます。ブラウザ上では画面領域（800×600とか1280×1024などの数値）設定で粒子の数が決められてしまうため，dpiを上げても1インチあたりが細かくなるのでなく，逆に粒子の数だけ画像が拡大されてしまうのです。印刷のためのキレイは画像のためのキレイではなく，画面上では72 dpiでも充分なくらいです。

画面上で同じ大きさでありながら容量を軽くする，それは「圧縮率」と呼ばれる単位です。

第12図中央の二つの画像はどちらも100 dpiですが，左側は圧縮率の低い「高画質」，右側は圧縮率の高い「低画質」で，容量は後者が断然軽くなります(低と高が逆で分かりにくいですが，ふん

《リスト9》第11図のソースリスト

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>白木ミホのホームページへようこそ</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#ffffff" text="#000000" link="#000000" vlink="#666666" alink="#ff0000"
background="bkhr.gif">
<P align="center">
<IMG src="logo.gif" width="389" height="50" border="0" alt="白木ミホのホームページ">
<BR>
<BR>
<IMG src="shiraki01.gif" width="150" height="150" border="0" alt="百万ドルの笑顔">
<BR>
<BR>
<A href="new.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33" border="0"
alt="  ">更新履歴</A>
<A href="profile.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33" border="0"
alt="  ">自己紹介</A>
<A href="diary/top.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33"
border="0" alt="  ">日記</A>
<A href="chatgourmet01.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33"
border="0" alt="  ">新連載・ねこのレストラン</A>
<BR>
<BR>
<A href="illust.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33" border="0"
alt="  ">イラストコーナー</A>
<A href="photo.html" target="_self"><IMG src="star.gif" width="30" height="33" border="0"
alt="  ">写真コーナー</A>
<A href="mailto:shiraki@abc.ne.jp"><IMG src="star.gif" width="30" height="33" border="0"
alt="  ">メールはこちら</A>
<BR>
</P>
</BODY>
</HTML>
```



《第13図》大きい画像を小さくする縮小と切取り。目的に応じて両方をうまく使えば，さくさく軽量化できます

ばってくださいね)。

ただし，jpeg画像の圧縮率変更作業では，いったん粗くしたものを再び細かくすることはできません。これを非可逆圧縮といいます。gifとpngは可逆圧縮のため可能ですが，jpegだけはダメなので，オリジナルデータを保存し，コピーデータの方を圧縮するなど予防策を立てましょう。また，jpegは加工と保存を繰り返すほど画像が荒れていくので（ダビングの理屈です)，作業は計画性を持ってなるべく少ない回数ですませましょう。

縮小と切取り

ブラウザの表示サイズや画面に表示された画像のタテヨコのサイズは「ピクセル」という単位で表します。パソコンの画面領域設定には最小幅640ピクセルという設定があるので，ユニバーサルデザインはこの数字を目安にし，背景画像以外は横幅600ピクセルを超えないようにしましょう。特にデジタルカメラで撮影した画像はブラウザで表示すると圧倒的に大きいのでサイズ変更が必須です。

サイズ変更には，不必要な部分を切り落とす「切取り」と，縮小コピーと同じ原理の「縮小」とがあります（**第13図**)。縮小の場合は，アスペクト比というタテヨコの比率を保存した状態で「サイズ変更」をすれば画像をゆがめることなく小さくすることができます。

表示画像を小さくする手段としては<width="　" hight="　">のタグ指定もありますが，この方法では画像の容量自体はまったく変わらず，単にそれが「ブラウザ上で小さく表示される」だけです。表示画像の一覧表を小さい画像で見せているサイトがよくありますが，画像が小さいのに，なんだか重いなあと思ったら表示サイズが小さいだけだった！なんてヒンシュクを買う場合もあります。このような場合は画像ソフトで切取り・縮小したものを並べましょう。

フリー素材と仲良くしよう

「素材」とは何か

素材とは，ホームページに使う画像全般を指し，それらを集めたものを素材集と呼んでいます。ホームページで使う画像をすべて自作するのも素晴らしく楽しい作業ですが，上級者の作ったステキな素材を借りて，サイトを思いきり飾るのも楽しいものです。ホームページ作成支援ソフトに無料でついてくるオマケ素材集や，素材集として販売されているもの，インターネット上で素材の配布を目的としたホームページ，いわゆる「素材サイト」など，入手方法はいろいろあります。

素材サイトを活用しよう

個人で運営するホームページなら高いお金を出さずにすむ，この素材サイトを利用するのがいいでしょう。

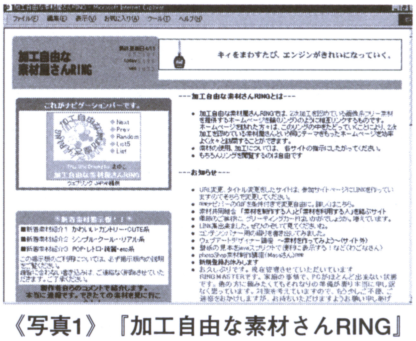
素材にはいくつかの種類があります。アイコン，ライン，ボタン，背景（バックグラウンド)，バナー，クリップアート，gifアニメなど，いろいろ充実しています。また，素材には音楽素材もあります。

最近，はやっているのは「セット素材」と呼ばれるもので，ホームページ運用でよく使われる種類の画像を一括デザインしたものです。アラカルトに対する定食のようなもので，悩まず，しかも統一感のあるサイト作りができます。

素材サイトからもらう際のルール

素材サイトからのダウンロードは無料ですが，だからといって勝手になんでもしていいということではなく，いくつかのルールがあります。サイトごとに独自のルールがありますから，それぞれの説明文をじっくり読みましょう。初心者にはちょっととっつきにくい感じもあるかもしれませんが，ルールさえきちんと守ればキミのホームページは格段にゴージャスになります。

最も重要なことは，フリー素材イコール著作権フリーではないということです。特に，素材を勝手に描き替える・合成する・縮小拡大するといった，画像イメージを変えてしまうような「加工」を禁止していたり，素材をもらった人がさらに別の人にあげてしまう「再配布」の禁止を使用条件に挙げている場合が多いようです。また，その素材サイトにリンクを張ることを条件にした「リンクフリー」サイトや，事前にメールで連絡してほしいというサイトもあります。素材だけでなくサイトも多くの人に見てほしい，あるいは不愉快な使われ方はされたくないなど，相手方にもポリシーがあることを理解し，尊重したいものです。



《写真1》『加工自由な素材さんRING』は，嫌われがちな二次加工にＯＫを出している太っ腹な素材サイトを多数紹介してくれてます。でも注意書きは必ず読みましょう。http://www.tiara.cc/~sozai/

とはいえ，素材サイトもただ闇雲に条件を厳しくしているばかりではありません。一般的には嫌われている「加工」を逆に「フリー」とうたう素材リングも登場しています（**写真1**）。だからといって勝手きままにするのでなく，ネットマナーを守った上で「使わせてもらう」くらいの謙虚さをもって，膨大な労力の賜物を無料で配布してくれる人たちに感謝して利用すべきだと思います。

マンガのキャラの似顔絵・○か×か

最後は絵の中身，つまり著作権についてです。

ホームページで自分の描いた絵を発表し，たくさんの人に見てもらいたいという人は多いと思いますが，その前にちょっと待て！　その絵はキミのオリジナル？　それともプロのマンガ家が描いているマンガのキャラクターの似顔絵？

画像を語る上で著作権は避けて通れない問題です。心情的には好きなマンガを応援したい，好きなキャラの絵が描きたい，それを見せたい，または上手な人の描いた似顔絵を見てみたい，というのもアリかも知れません。

とはいえ，インターネット上にそれらを発表することは著作権の侵害だという見方もあります。半面，人気の証として歓迎する動きもありますが，動向の実例はコラム欄に譲ります。

現在，既存のアニメやマンガのファンが非公式でそれらを採り上げる，いわゆるファンサイトは検索をかければいくらでも出てきます。しかしそのほとんどは作り手がそれを好意的に受けとめている場合であっても，Yahoo! Japanなどの大手検索サイトに堂々登録してしまうようなことはせず，あくまでもひっそりと運営しています。

以上，理論から著作権まで，技術よりも周辺の方がより目まぐるしい画像の世界を追ってみました。画像を貼るタグはたった一つですが，それも大きな画像をやりとりできるようになったのがつい最近のことだからと言えるでしょう。今後は動画配信を制御できるなど，画像の発達に伴ってタグそのものが爆発的に増えていく，というより増えていってほしい分野だと私は思います。

では次回，「表・フレーム」でお会いしましょう。

コラム　「二次創作物」ってなんだ？　白木ミホ

「二次創作物」という言葉を知っていますか？

サブカルチャーと呼ばれるジャンルの，特にアニメや漫画界で言われる用語です。本文でも触れましたが，プロの漫画家の漫画や，アニメのキャラクターの似顔絵を描くといったファン活動を，「完全オリジナルでもないけれど，創作性も多分に含まれているもの」として名づけた，著作権に関する最新の概念といえます。

インターネット上には二次創作物を扱った「ファンサイト」と呼ばれるホームページがたくさんあります。これらを，描かれる側の漫画家やアニメ会社はどう考えているのか，そして実際のところ，どう反応しているかは実はさまざまです。

厳密にいえば，「一次」？ 創作物となる原・著作者の画像などを無断で掲載しているファンサイトは著作権法違反になります。また，数年前にはアニメのキャラクターを扱ったファン製作の印刷物（同人誌）の作者が逮捕されるという事件もありました。違反を追及されれば弁解の余地のないサイトも現実には多いのです。

一方で，活発なファン活動は人気の指標とも言えます。ですから，その動向を把握しながらも関わることはせず，お目こぼしという形で黙認している場合もあります。すべての違反サイトを摘発することが不可能な現実にあって，全体の情勢の大半はこの状態です。

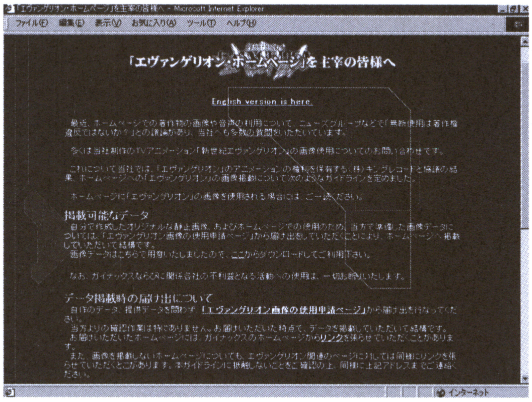
しかし最近では，ファン活動をむしろ積極的に支援する動きも増えてきました。

アニメ『新世紀エヴァンゲリオン』の制作会社ガイナックスの公式ホームページでは，申請をすればファンサイトに掲載可能な画像が提供されています。この5月からは会員制有料サイト「GAINAX NET（ガイナックス・ネット）」を立ち上げるなど，匿名性を排した場所にファン同士，またはファンと制作者の交流の場を設けています。

制作側としても，基本的にファン活動は大事にしたいと思っていることがガイナックスの例からは伝わってきます。ウェブサイトへのデータ掲載が，事実上無制限のコピー配布と同じであり，著作権の使用許諾がビジネスの根幹に関わることでもある以上，先の例のような，制限を明確にした上でのファンへの積極的な素材提供も，制作側が取りうる一つの方法でしょう。

ファンにしてみれば「分かっちゃいるけどこの愛は止められない」のがファンサイト。規制されればいくらでも地下に潜ってしまえるインターネットの特徴を考えれば，この第三の波はたいへん現実的かつ建設的な発想だと私は思います。

好きな漫画やアニメの「公式ホームページ」を訪ね，制作者側のポリシー（考え方）を読んでみると，いろいろな発見があるのではないでしょうか。



▲「エヴァンゲリオン・ホームページを主宰の皆様へ」と銘打ったところに，ファンサイトへのエールを感じるガイドライン。英語版アリでユニバーサルデザインも万全です。
ガイナックス公式ホームページ(http://www.gainax.co.jp/)

▲「要申請」といっても別にコワ〜い審査はありません。現在38種の公式画像が使用可能，その一例の『綾波レイ』

© GAINAX/Project Eva・テレビ東京

ベーシックプログラミング教室

BM基礎講座

第4回「グラフィックと配列」

講師紹介

川上朝幸（Kawakami Tomoyuki）
1971年8月31日　大阪府生まれ

93年カプコン入社。サウンドエンジニアとして，"ストリートファイター２"，"ヴァンパイア"，"ロックマン"シリーズをはじめ"バイオハザード"など，多くのサウンド制作を経て00年退職，翌01年"スタジオ スターノーツ"を起業。サウンドエンジニアとしての活動を軸にプログラミング，パソコンスクール講師，ホームページ，ビデオ制作や，アマチュアバンド「フロントーサ」のアルバムプロデュース（夏発売），自身のバンド「スターノーツ」のライブを8/4大阪アメリカ村BigCatで行うなど幅広く活動している。

http://www.starnotes.jp
basic@starnotes.jp

この講座では，Windows上で実行することができ，誰でも容易に入手することができるフリーソフトを利用します。

この講座はBASICとして基本的なN88 BASICに基づいた内容ですので，あらゆるベーシックで応用することができます。

☆フリーで登録されているベーシックプログラミング・ソフトをいくつか紹介します。

●N88互換BASIC for Windows95
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se055956.html>

●ActiveBasic
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se117283.html>

講座内ではこれらを互換BASICと呼ぶことにします。

みなさん，こんにちは。6月といえば暦のうえでは「立夏」とか「初夏」など言われていますが，今年はもうずいぶん前から夏の陽差しを先取りしていますね。みなさんもこの講座を通じて誰よりも一歩先ゆくプログラマー目指して前進しましょう！！

プログラムを入力しよう！

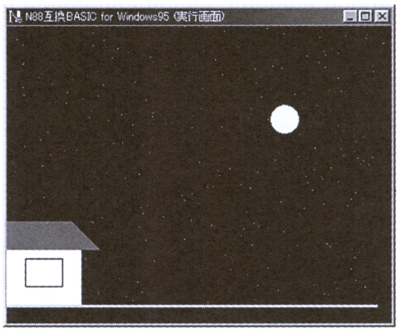
それでは今回も早速互換BASICを起動して次のプログラムを入力しましょう！初めてでてくる命令語がいくつかありますので，入力ミスのないように気をつけましょう！

＊サンプルプログラム12

```
100 CLS
110 '星
120 FOR I=0 TO 300
130     PSET(INT(RND(1)*400),I),INT(RND(1)*7)+1
140 NEXT I
150 '月
160 CIRCLE (300,100),15,6,,,,F
170 '家
180 LINE (0,240)-(80,300),7,BF
190 LINE (20,250)-(60,280),0,BF,6
200 LINE (0,210)-(70,240),2,BF
210 LINE (70,210)-(100,240),2
220 LINE (100,240)-(70,240),2
230 PAINT (80,230),2
240 '丘
250 LINE (0,300)-(400,302),4,BF
260 END
```

プログラムを入力したら早速実行してみましょう。

実行画面に，夜空の星，月，そして家が表示されます。



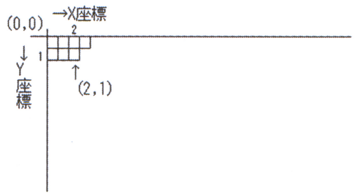
▲プログラムの実行画面

これだけの星を見れるところに行きたいなぁ～と，思わず夏休みの計画をたててしまいたくなるプログラムですね…(笑)。短いプログラムですが，雰囲気たっぷりの絵を描くことができました。

プログラム解説

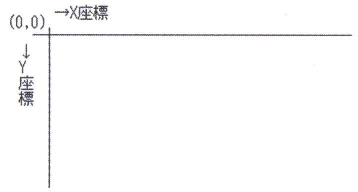
今回登場する命令語は，グラフィックに関係するものが四つと，6月号で登場した関数と呼ばれるものが二つです。プログラムを見ていく前にBASICで扱う画面について簡単に説明します。

これまでは画面にPRINT命令やLOCATE命令などを使って，文字を表示していました。この時の画面をテキスト画面といいます。左上を原点として横をX座標，縦をY座標とします。



半角文字単位でマス目になっています。数学との違いはY座標です。下に向かっていますが，－（マイナス）記号はつきません。

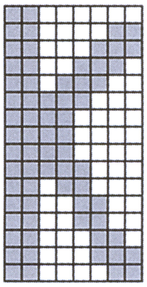
画面に線を引いたり，色を塗ったりする画面をグラフィック画面といいます。この画面もテキスト画面と同じく，左上を原点として横をX座標，縦をY座標とします。



グラフィック画面では，ドット単位で座標を表します。ドットとは画面に表示できる最小の点のことをいいます(ピクセルともいいます)。

テキスト画面とグラフィック画面の二つの画面があると説明しましたが，N88互換BASICを実行すると，文字もグラフィックも，すべてまとめて一つの画面に表示されます。座標を扱ううえで解りやすいように二つの画面として説明していますので，実際にはそれぞれの画面を独立して操作することはできません。

半角文字は，横8，縦16ドットで表されています。全角文字は横16，縦16ドットになります。グラフィックとテキストをうまく表示するには，これを知っておくと大変便利です。



8×16ドット

互換BASICでは，実行画面の表示領域を広げればそれだけ広く画面を使用することができます。横や縦の座標の範囲は画面のサイズとなります。しかし，あらゆる環境で問題なく動作することを考えると640×400ドット以内で制作するほうがよいでしょう。

さて，それではプログラムを順に見ていきましょう。

```
120 FOR I=0 TO 300
130    PSET(INT(RND(1)*400),I),INT(RND(1)*7)+1
140 NEXT I
```

120～140行目ですが，ここでは画面に星を描いています。130行目のPSET命令が画面に点を表示する命令になります。

PSET（X,Y）,C

X,Yは，グラフィック画面のドット単位の座標，Cは表示するカラーの指定になります。カラーの番号は6月号のCOLOR命令で解説したものと同じです。
0＝黒，1＝青，2＝赤，3=紫，4=緑，5=水色，6=黄，7=白
色を省略した場合は白色になります。

```
10 PSET(300,200)
```

と入力して実行してみましょう。画面の中央あたりに小さな白い点が表示されましたね。

さて130行目ですが，X,Y,Cの値に，ちょっと難しい値が入っています。

INT(RND(1)*400)

には，二つの関数が含まれています。INTとRNDです。関数とは，ある情報を元に何らかの処理を行い，その結果を返すものを関数といいます。

INT(X) は，整数を求める関数です。INTの値はXよりも小さくなります。

X=1.34 ならば，INT(X)=1

X=-2.32ならば，INT(X)=-3

になります。

次にRNDですが，RND(1)として使用することで0≦RND<1（0以上1未満）の数字をランダムに発生させる関数です。これらの数字は乱数と呼ばれています。　RND(1)*400とすることで，0以上400以下の乱数を発生させることができます。これらの乱数は小数点以下も含まれていますので，INT関数を使い整数にしています。

```
10 A=RND(1)*400
20 PRINT A
30 PRINT INT(A)
```

と入力して実行してみましょう。実行する度に表示される値が変わりますね。RND関数が乱数を発生しているからです。INT関数が小数点以下を処理し整数に変換しているのも表示されている二つの値を見れば確認できますね。

RND関数については，動作や乱数の発生の仕方などについて，他にも違った使い方がありますが，ここでは，RND(1)として使用する方法を覚えておいてください。

130行目PSET命令のX座標をINT(RND(1)*400)とすることで，点を表示する横の位置をランダムに決定し

【ワンポイント】テキスト画面とグラフィック画面

画面については，使用する環境によって仕様が変わります。たとえば，PC9801などでN88BASICを使用する場合，テキスト画面とグラフィック画面を独立して使用することができます。表示する際はそれぞれの画面を合成したものが表示されますが，実際には別々のウインドウで管理されているため，文字だけをクリアしたり，グラフィックだけを消去するといったことができます。N88互換BASICでは，グラフィック画面にテキストを表示していますので，別々に画面を扱うことはできません。

また画面を使用できる範囲も環境によって異なります。PC9801の場合テキスト画面で80文字25行，グラフィック画面で最大640×400ドットを表示することができます。実際の使用環境に応じてプログラミングも変わってきますので注意してください。

本講座では，互換BASICでの動作確認したプログラムを掲載しています。他の環境でも動作すると思いますが，エラーなどがでるようであれば，お使いの環境について確認してみてください。

ています。PSET命令のY座標はFOR〜NEXT命令でIの値が増加していくので，一つのラインに点を一つずつ表示するようになっています。最後のカラー指定にも乱数を使用しています。INT(RND(1)*7)+1とすることで，1〜7までの値でカラーをランダムに決定します。+1を加えているのは，0のときは黒色なので表示が見えなくなってしまうからです。

次は160行目，月の表示プログラムです。

```
160 CIRCLE (300,100),15,6,,,,F
```

ここではCIRCLE命令を使用しています。これは円を描く命令です。このCIRCLE命令にも多くの機能がありますが，ここでは基本的な使い方について解説します。

```
CIRCLE (X,Y),R,C,,,,F
```

X,Yは，グラフィック画面の座標，Rは円の半径をドット数で指定します。Cは表示するカラーの指定になります。Fは円を塗りつぶす場合に指定します。

```
10 CIRCLE(300,100),70
```

と入力して実行してみましょう。中心座標(300,100)，半径70ドットの円が表示されます。

```
10 CIRCLE(300,100),70,2
```

と後ろに,2 を追加すると赤い色で円が表示されました。

```
10 CIRCLE(300,100),70,2,,,,F
```

と ,,,,F を追加することで円を塗りつぶすことができます。

```
180 LINE (0,240)-(80,300),7,BF
190 LINE (20,250)-(60,280),0,BF,6
200 LINE (0,210)-(70,240),2,BF
210 LINE (70,210)-(100,240),2
220 LINE (100,240)-(70,240),2
230 PAINT (80,230),2
```

180〜230行目ですが，ここでは家を描いています。6月号でも登場したLINE命令ですね。

```
LINE(X1,Y1)-(X2,Y2),C,BまたはBF,C2
```

始点(X1,Y1)と終点(X2,Y2)を結ぶ直線を描きます。Cは表示するカラーの指定になります。Bを指定すると2点を対角線とする長方形を描きます。BFと指定するとC2で指定したカラーで内部を塗りつぶします。Cが枠になります。C2を省略するとCと同じ色で塗りつぶします。

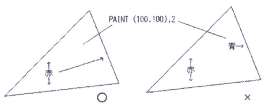
180行目で家の壁部分を描いています。190行目で窓を描いています。BFとカラーの設定に注意してください。200〜220行目で屋根を描いていますが，このままでは完全ではありません。試しに230行目の先頭にREM命令を挿入して実行して，一時的にコメント扱いにして実行してみてください。

```
230 REM PAINT (80,230),2
```

屋根の端が欠けてしまいますね。230行目REMを消してPAINT命令を実行すると屋根を綺麗に描くことができます。

```
PAINT (X,Y),C
```

PAINT命令は，線や円で囲まれた部分を塗りつぶす命令です。塗りつぶしたい部分の1点を，X,Y座標で指定し，Cで塗りつぶす色を指定します。ただし線や円で囲まれた部分の境界線はすべて同じ色である必要があります。



基本的なグラフィック命令について簡単に説明してきましたが，いかがでしたか？ゲーム画面を飾るこれらの命令ですが，けっこう手間もかかり，慣れるのに時間がかかると思います。これらの命令を使うにあたってのポイントは座標の管理にあります。楽な方法は方眼紙を画面に見立てて，そこに絵を描く方法です。方眼紙上に絵を描いて座標をチェックしていけば，プログラムの際に簡単に入力していくことができます。

今後の制作に方眼紙は欠かせないと思います。是非とも用意しておきましょう！

サンプルプログラムを改造しよう！

改造その1〜流れ星

星を動かして流れ星を作ってみましょう。これまでにやってきたLOCATEとPRINT命令を使った文字を動かす方法と考え方は全く同じです。点を消して描く，消して描くの繰り返しです。260行目を以降を次のように変えて実行てみましょう。

```
260 '流れ星
270 X=0:X1=0
280 FOR I=1 TO 200
290    PSET(X,I-1),0:X=X+1:PSET(X,I),6
300    PSET(X1,I-1),0:X1=X1+2:PSET(X1,I),6
310 NEXT I
```

ちょっと星が小さいので見にくいですが，左上から右下に向けて，二つの星が流れていますね。わかりますか？290行目で消して描く仕組みになっています。同じようにあと2〜3個流れ星の追加にチャレンジしてみてください。
(HPにサンプルプログラム13をアップロードしています。)

改造その2〜三日月

次は，月を三日月にしてみましょう！やりかたは簡単165行目に一行追加するだけでできてしまいます！

```
165 CIRCLE (295,103),12,0,,,,F
```

いかがですか？まっ黒の円を少し小さくし中心をずらして重ねることで月が欠けて三日月に見えますね。

この黒い円を使って家の窓に人影を写したりもできますね。ぜひチャレンジしてみてください。
(HPにサンプルプログラム14をアップロードしています。)

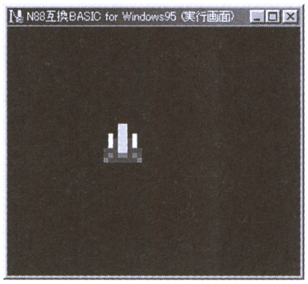
プログラムを入力しよう！その2

ここでも，とても大切な新しい命令語がでてきますので，しっかりチェックしておいてください。

＊サンプルプログラム15

```
100 CLS
110 DIM C(7,7)
120 X=100
130 Y=100
140 S=4
150 FOR J=0 TO 7
160     FOR I=0 TO 7
170         READ C(I,J)
180     NEXT I
190 NEXT J
200 FOR I=0 TO 7
210     FOR J=0 TO 7
220         LINE(X+(S*I),Y+(S*J))-
(X+(S*I)+S-1,Y+(S*J)+S-1),C(I,J),BF
230     NEXT
240 NEXT I
250 END
300 DATA 0,0,0,4,4,0,0,0
310 DATA 0,0,0,4,4,0,0,0
320 DATA 0,6,0,4,4,0,6,0
330 DATA 0,6,1,4,4,1,6,0
340 DATA 0,6,1,4,4,1,6,0
350 DATA 1,1,1,4,4,1,1,1
360 DATA 1,2,1,2,2,1,2,1
370 DATA 2,1,1,1,1,1,1,2
```

プログラムを入力したら早速実行してみましょう。



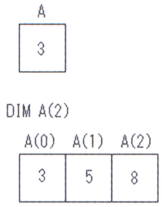
◀プログラムの実行画面

シューティングゲームに登場しそうな戦闘機が表示されましたね。早速プログラムを見ていきましょう！

ここで新たに登場するのが配列と呼ばれるものです。110行目でDIM C(7,7)とありますが，これが配列変数と呼ばれるものです。次のプログラムを入力してください。

```
10 CLS
20 DIM A(2)
30 A(0)=3:A(1)=5:A(2)=8
40 FOR I=0 TO 2
50     PRINT A(I)
60 NEXT I
```

実行すると画面に3,5,8 が順番に表示されましたね。これまでAという変数には一つの値しか入れることができなかったのですが，配列を使用することで，一つの変数名に番号をつけて管理することができるので，複数の値を保存することができます。



DIM命令を使って使用する配列の数を宣言(変数のためのメモリを確保)します。

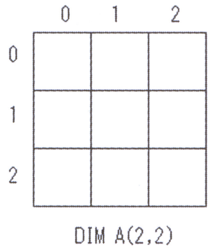
DIM 変数名(添え字)

()の中の数字を添え字といいます。添え字は PRINT A(I) のように変数を使用することもできますので，FOR～NEXTと併用することでとても幅広い使い方ができます。添え字の値がDIMで宣言した値を超えるとエラーになりますので注意しましょう。

サンプルプログラム15の110行目，

110 DIM C(7,7)

では，2次元の配列を宣言しています。2次元の配列については次の図を見ると解りやすいと思います。



DIM A(2,2)と宣言すると，縦と横にそれぞれ三つの変数が用意され，合計9個の変数を使用することができるようになります。110行目では，DIM C(7,7)ということで，8×8の64個の変数を宣言しています。

次に170行目に新しくREADという命令が登場します。READ命令はDATA命令とセットで使用します。

```
10 CLS
20 READ A,B,C$
30 PRINT A
40 PRINT B
50 PRINT C$
60 END
70 DATA 3,5,"abc"
```

実行すると画面に3,5,abc が順番に表示されましたね。READは後に続く変数（A,B,C$）にDATAの後に続く値を代入する命令です。READで指定する変数の型と，DATAで用意する変数の型が一致する必要があります。DATA命令は，どこにあってもかまいません。プログラムの最後にまとめて置いておくと管理もしやすく便利です。

170行目ではFOR～NEXTを使って110行目で宣言した2次元配列をC(0,0)～C(7,7)まで順に，カウントしています。READC(I,J)とすることでDATAから値をどんどん読み込み代入しています。READはDATAから読み込んだ位置を記憶しているので，DATAが複数行になってもかまいません。

200行目から240行目で読み取った配列の値を利用してグラフィックを書いています。LINE命令で四角を書いています。塗りつぶす色を配列Cから読み取っています。そうです，DATAで指定している数字は0～7までのカラー番号だったのです。

このプログラムでは，8×8で表示されるキャラクターを描くことができます。DATAの値をいろいろと変えて試してみてください。また140行目のSの値を変えると四角の大きさが変化します。LINE命令の座標が複数の変数の組合せでややこしくなっています。Sの値を変えるだけで自由に絵のサイズを変えることができ，またX,Yの値を変えることで表示位置も変えることができるようにしたためです。各変数を確認しながら一つひとつ見ていけば，ややこしい変数の組合せも理解できると思います。がんばりましょう！

配列は，このような使い方以外にもいろいろな使い方があります。いろいろなプログラムを研究して，その使い方を覚えていってください。

次回予告

今月もなかなか手ごわい内容でしたね。来月はこれまでの復習を兼ねて，いろいろな命令を実戦的に使う方法を紹介します。もちろん新しい命令語や関数も登場します。お楽しみに！

この講座で使用しているプログラムデータは下記のホームページでダウンロードすることができます。
http://www.beeplus.or.jp/bm/basic/
☆BM基礎講座「ベーシックプログラミング教室」
制作 スタジオスターノーツ
http://www.starnotes.jp/
企画 有限会社 ビープラス
http://www.beeplus.or.jp/

ゲームを作ってみよう！

舞台は，星音(ほしね)高校 パソコン研究部。4人の部員たちが初めてのゲーム制作にチャレンジ！彼らもベーシックプログラミング教室を読みゲームを作ろう！！と意欲満々！！第4回いよいよゲーム制作も佳境を迎えプログラムも複雑になってきました。

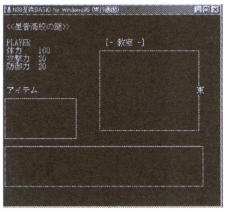
登場人物

「ちぃさん」(ちぃ)　・・・2年生。部長。ベーマガ歴4ヶ月の新人プログラマー。
「みぃちゃん」(みぃ)・・・2年生。唯一の女子。その大胆な発想にみんないつも驚き。
「よっさん」(よっ)　・・・3年生。頼りになる先輩。とてもやさしいアニキです。自称ゲーマー。
「ゆうちゃん」(ゆう)・・・1年生。パソコンにはあまり詳しくないけど，音楽ならまかせて。

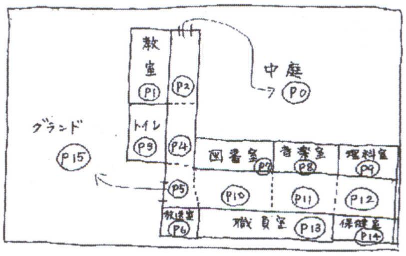
～星音高校，放課後～

ゆう：「ふーやっと授業が終わった～部室に急がないと！」
(部室に向かう，ゆうちゃん。)
ちぃ：「うーん…ブツブツ…うーん…ブツブツ」
ゆう：「あ，ちぃさん。おつかれさまです！」
ちぃ：「やっぱり…ブツブツ…」
ゆう：「あらら全然聞こえてないみたい…腕組んで下向いたまま歩いてると，あぶな…あ！あぶない！」
(ドカーン！)
ちぃ：「いてー！！」
ゆう：「あらら…目の前の壁も見えないなんて…頭の中プログラムの事でいっぱいなんですね…僕も見習わないと。あ！大丈夫ですか～！」
ちぃ：「あいたたた…なんでこんなところに壁が…。」
ゆう：「壁はいつもそこにありますけど…それより大丈夫ですか？」
ちぃ：「う，うん。大丈夫。」
ゆう：「だけど尊敬しちゃうな～ずっとプログラムのことで頭いっぱいなんですよね。僕もがんばって勉強しないと。」
ちぃ：「え？いや，おやつは何にしようかなぁって考えてたんだけど…」
ゆう：「…」
ちぃ：「さぁ部室に急ごう！」
ゆう：「あ！はい。(おやつって…尊敬してソンしたなぁ…もう)」
(部室に到着)
ちぃ：「よっさん先輩こんにちは！お久しぶりです。」
よっ：「おー久しぶりやなぁ～。」
ちぃ：「最近，見かけなかったので，どうしたのかなぁ～と思ってました。」
よっ：「ちょっと軽音楽部のヘルプを頼まれてね。」
ゆう：「よっさん先輩何か楽器できるんですか？知らなかったです。」
みぃ：「よっさん先輩のドラムは有名よ！」
ゆう：「そうなんですかぁ！是非聴いてみたいですー！」
よっ：「文化祭で演奏するから，そのときな。」
ちぃ：「楽しみですね～そうそう，よっさん先輩，先月苦労したマップ移動のプログラムを，シンプルにすることができたので見ていてだけませんか？今月号のベーシック教室で習った命令をヒントにやってみました。」

```
100 '星音高校　パソコン研究部
110 '         プログラム制作開始  2002/3/1
120 '              Version 0.08    2002/6/1
130 '初期設定
140 HP=100:ST=20:DF=20              '体力,攻撃力,防御力
150 MAPX=1:MAPY=2                   'ゲームスタート位置
160 '
170 X1=1:Y1=1                       'パラメーター表示位置左上座標
180 X2=1:Y2=10:GYO2=5:RETU2=18      'アイテムウインドウ　表示位置
190 X3=25:Y3=4:GYO3=10:RETU3=25     'メインウインドウ　　表示位置
200 X4=1:Y4=16:GYO4=5:RETU4=50      'メッセージウインドウ表示位置
210 XM=X4+1:YM=Y4+1                 'メッセージ表示位置
220 DIM MP(6,6)                     'MAP配列
230 DIM MPS$(15)                    'MAP場所情報配列
240 FOR I=0 TO 6                    'MAP読込
250    FOR J=0 TO 6                 'I→Yデータ
260          READ MP(J,I)           'J→Xデータ
270    NEXT J
280 NEXT I
290 FOR I=0 TO 15:READ MPS$(I):NEXT I   'MAPポイント名の読込
300 '
310 CLS                             'ゲームスタート
320 *MAIN                           'メインルーチン
330    GOSUB *GAMEN                 '画面を表示する
340    GOSUB *KEYIN                 'キー入力のチェック
350 GOTO *MAIN
360 '
370 *KEYIN
380 K2=0:K4=0:K6=0:K8=0
390 IF MP(MAPX,MAPY)>=50 THEN GOSUB *MAPCHECK50 ELSE GOSUB
*MAPCHECK00
400 IF K2=1 THEN LOCATE X3+RETU3/2-1,Y3+GYO3:PRINT "南"
410 IF K4=1 THEN LOCATE X3-2,Y3+GYO3/2:PRINT "西"
420 IF K6=1 THEN LOCATE X3+RETU3-1,Y3+GYO3/2:PRINT "東"
430 IF K8=1 THEN LOCATE X3+RETU3/2-1,Y3:PRINT "北"
440    WHILE A$<>"QQ"
450       A$=INKEY$
460       IF A$="2" AND K2=1 THEN MAPY=MAPY+1:RETURN
470       IF A$="4" AND K4=1 THEN MAPX=MAPX-1:RETURN
480       IF A$="6" AND K6=1 THEN MAPX=MAPX+1:RETURN
490       IF A$="8" AND K8=1 THEN MAPY=MAPY-1:RETURN
500    WEND
510 '
520 *MAPCHECK50
530    IF MP(MAPX+1,MAPY)<>99 THEN K6=1
540    IF MP(MAPX-1,MAPY)<>99 THEN K4=1
550    IF MP(MAPX,MAPY+1)<>99 THEN K2=1
560    IF MP(MAPX,MAPY-1)<>99 THEN K8=1
570 RETURN
580 *MAPCHECK00
590    IF MP(MAPX+1,MAPY)<>99 AND MP(MAPX+1,MAPY)>49 THEN K6=1
600    IF MP(MAPX-1,MAPY)<>99 AND MP(MAPX-1,MAPY)>49 THEN K4=1
610    IF MP(MAPX,MAPY+1)<>99 AND MP(MAPX,MAPY+1)>49 THEN K2=1
620    IF MP(MAPX,MAPY-1)<>99 AND MP(MAPX,MAPY-1)>49 THEN K8=1
630 RETURN
640 '
650 *GAMEN                                       '基本画面
660 CLS
670 LOCATE X1,Y1:PRINT "<<星音高校の謎>>"
680 LOCATE X1,Y1+2:PRINT "PLAYER"
690 LOCATE X1,Y1+3:PRINT "体力    ";HP
700 LOCATE X1,Y1+4:PRINT "攻撃力 ";ST
710 LOCATE X1,Y1+5:PRINT "防御力 ";DF
720 LOCATE X2,Y2-1:PRINT "アイテム"
730 LINE (X2*8-4,Y2*16+8)-((X2+RETU2)*8-4,(Y2+GYO2)*16+8),7,B 'ア
イテムウインドウ
740 LINE (X3*8-4,Y3*16+8)-((X3+RETU3)*8-4,(Y3+GYO3)*16+8),7,B 'メ
インウインドウ
750 LINE (X4*8-4,Y4*16+8)-((X4+RETU4)*8-4,(Y4+GYO4)*16+8),7,B 'メ
ッセージウインドウ
760 HEYAID=MP(MAPX,MAPY):IF HEYAID>50 THEN HEYAID=HEYAID-50
770 LOCATE X3+1,Y3-1:PRINT "[- "+MPS$(HEYAID)+" -]"
780 RETURN
790 '
800 'MAP
810 DATA 99,99,99,99,99,99,99
820 DATA 99,99,00,99,99,99,99
830 DATA 99,01,52,99,99,99,99
840 DATA 99,03,54,07,08,09,99
850 DATA 99,15,55,60,61,62,99
860 DATA 99,99,06,13,13,14,99
870 DATA 99,99,99,99,99,99,99
880 DATA "中庭","教室","廊下","トイレ","廊下","廊下","放送室
","図書室"
890 DATA "音楽室","理科室","廊下","廊下","廊下","職員室","保
健室","グランド"
```



よっ：「早速実行してみよう。あ，名前入力なくなったんやなぁ。」
みぃ：「うん。いろいろと仕様変更したので画面とかも変わってるよ。」
ちぃ：「要望が多くて…」
みぃ：「なんか言った？」
ちぃ：「え，いや何も。どうですか。よっさん先輩。テンキーの2，4，6，8を使って移動する仕様はそのままです。」
よっ：「OK…なるほど全部の部屋に行けるようになったんやね。」
ちぃ：「はい。今回習ったREAD，DATA命令と配列を使ったらだいぶすっきりしました。いろんなプログラムを見て研究していたのですが，最初全然意味がわからなくて…。でも今回の講座を読んだら他のプログラムがやってることが，わかるようになってきました。」
よっ：「いい感じやね。そうやっていろいろなプログラムを解析して，いろいろな技を習得していこう。『マイコンBASICマガジン』にはとても素晴らしいプログラムがいっぱい掲載されてるので，それを見逃す手はないぞ！」
ちぃ：「はい！」
ゆう：「MAPの情報が変数に組み込まれているのですか？」
ちぃ：「そうそう810行目からのDATAを見て。99は壁を表してて，あとはMAPの各部屋ごとのIDを入れてます。廊下はIDに50を足した値になってるんだよ。」



ゆう：「どうして50足しているんですか？」
ちぃ：「部屋からは廊下にしか移動できないけど，廊下からは部屋でも廊下にでも行けるという風にしているんだよ。教室からトイレに行けるのはおかしいからね。」
ゆう：「なるほど，その判断を520行目から630行目の部分で行ってるんですね。」
ちぃ：「そうそう。まだ配列の使い方に慣れていないから，これがベストがどうかわからないけど，結構いい感じになったと思ってるよ。」
みぃ：「ちぃさん。オープニングの原稿ができてるから，これ組み込んでおいてね。」
ちぃ：「あ，うん。OK！」
よっ：「ちぃさん。今回は，俺のほうでもちょ

っとプログラム組んでみたんで，メインプログラムに組み込んでくれるかな。」

ちぃ：「え？組み込むって，どういう風にですか…」

よっ：「サブルーチンで作ってきたので組み込むのは楽やで。TEKIというサブルーチンとBATTLEというサブルーチンと，あといくつか細かいのがあるからコピーして貼り付けて。貼り付けたら行番号を調整して，GOSUBでTEKIとBATTLEをコール（呼び出し）すればＯＫ！」

ちぃ：「はい。わかりました。やってみます。」

～15分後～

ちぃ：「できたー！！ゆうちゃんやってみて。」

ゆう：「はい！スタート…っと。お！オープニングストーリーだ！！うんうん。」

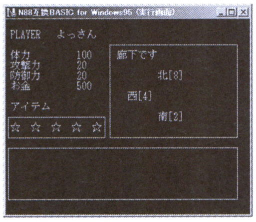
ちぃ：「MAP内をいろいろと移動してみて。」

ゆう：「移動できる方角がメインウインドウに方角で表示されてるんですね。」

ちぃ：「そう。北=8，東=6，西=4，南=2に対応してるよ。」

ゆう：「わぁ！！敵が出てきた！！」

ゆう：「えっと，戦うので1と…」



よっ：「今回はシンプルに，どちらかのHPがなくなるまで自動的に戦闘を続けるようにプログラムしてみたんや。」

ゆう：「でも，なかなか楽しいです！お！勝った！！勝つとどうなるんですか…」

よっ：「経験値の代わりに，攻撃力や防御力といったパラメーターを直接アップするようにしたんや。プログラムもシンプルやしわかりやすいやろ？」

ちぃ：「戦闘を経験することで攻撃や防御がうまくなるってことですね」

ゆう：「体力の回復はできないんですか？」

よっ：「今回は，まだや。」

ゆう：「敵のでてくるとこは，決まってないんですか？」

よっ：「ランダムになってるので，どこで出てくるかわからないようになってるんや。」

ちぃ：「移動する度に，1/5の確率で出るようになってるね。850行目がそうかな。」

ゆう：「ふーん。なるほどー。戦闘も体力の減り方が一定じゃないですよね。ときどき，大きなダメージを与えることもあるし。」

ちぃ：「それは…」

よっ：「1080行目と1090行目やな。」

ちぃ：「攻撃力（ST）と防御力（DF）の値を使って計算してますね。ここにもランダム関数を使っていますね。」

よっ：「まあ，この計算式はまだまだ仮のものだから調整が必要だけど雰囲気はでてるやろ。」

ゆう：「けっこう楽しいです！」

よっ：「細かい調整は，もう少しゲームができてきてから，しっかりやろう。」

ちぃ：「そうですね。」

よっ：「ちぃさん，このプログラムを元に続き進めて行ってや。まだ敵の種類もいないし，基本的な部分しかできていないから，改良点はたくさんあるからな。」

ちぃ：「了解しました！！とても参考になりました！！がんばります！」

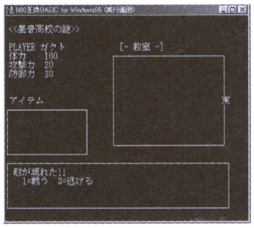
よっ：「サブルーチンを利用したプログラムだと，今回のように分業ができるから便利やろ。」

ちぃ：「そうですね。組み込みの手間もそんなにかからないし，いいですね。」

よっ：「プログラマーが複数いるような開発の場合，こういうシステムがしっかりと構築されていて，とても無駄なく作業が進むんや。」

ゆう：「なるほどねー」

ちぃ：「よし！いよいよゲーム制作も佳境に入ってきたぞ～！あ，そうそう。みぃちゃん！」



みぃ：「はーい！」

ちぃ：「シナリオはもうバッチリ？」

みぃ：「うん。だいたいね。やりたいことは沢山あるけど，プログラマーの腕次第だからねー。仕様変更しなくてもいいようにがんばってね。」

ちぃ：「う…するどいところを…」

ゆう：「来月が楽しみです～」

みぃ：「そうね！」

ちぃ：「あ，ゆうちゃん，そろそろ曲のほうも…」

ゆう：「はい！だいぶゲームとして形ができてきたのでイメージ湧いてきました！」

ちぃ：「ＯＫ！楽しみにしてるよ！」

来月号は星音高校スペシャルということで，完成目前のゲームを目一杯特集します！お楽しみに！

```
100 '星音高校  パソコン研究部
110 '       プログラム制作開始  2002/3/1
120 '          Version 0.09    2002/6/1
130 '初期設定
140 HP=100:ST=20:DF=20              '体力,攻撃力,防御力
150 BATTLE = 0                      '戦闘状態判別用
160 MAPX=1:MAPY=2                   'ゲームスタート位置
170 '
180 X1=1:Y1=1                       'パラメーター表示位置左上座標
190 X2=1:Y2=10:GY02=5:RETU2=18      'アイテムウインドウ  表示位置
200 X3=25:Y3=4:GY03=10:RETU3=25     'メインウインドウ    表示位置
210 X4=1:Y4=16:GY04=5:RETU4=50      'メッセージウインドウ表示位置
220 XM=X4+1:YM=Y4+1                 'メッセージ表示位置
230 DIM MP(6,6)                     'MAP配列
240 DIM MPS$(15)                    'MAP場所情報配列
250 FOR I=0 TO 6                    'MAP読込
260    FOR J=0 TO 6                 'I→Yデータ
270           READ MP(J,I)          'J→Xデータ
280    NEXT J
290 NEXT I
300 FOR I=0 TO 15:READ MPS$(I):NEXT I  'MAPポイント名の読込
310 '
320 CLS:GOSUB *OPENING              'ゲームスタート
330 '
340 *MAIN                           'メインルーチン
350    GOSUB *GAMEN                 '画面を表示する
360    GOSUB *KEYIN                 'キー入力のチェック
370    GOSUB *TEKI                  '敵との出会い
380    GOSUB *BATTLEMODE            '戦闘
390 GOTO *MAIN
400 '
410 *KEYIN
420 K2=0:K4=0:K6=0:K8=0
430 IF MP(MAPX,MAPY)>=50 THEN GOSUB *MAPCHECK50 ELSE GOSUB *MAPCHECK00
440 IF K2=1 THEN LOCATE X3+RETU3/2-1,Y3+GY03:PRINT "南"
450 IF K4=1 THEN LOCATE X3-2,Y3+GY03/2:PRINT "西"
460 IF K6=1 THEN LOCATE X3+RETU3-1,Y3+GY03/2:PRINT "東"
470 IF K8=1 THEN LOCATE X3+RETU3/2-1,Y3:PRINT "北"
480    WHILE A$<>"QQ"
490       A$=INKEY$
500       IF A$="2" AND K2=1 THEN MAPY=MAPY+1:RETURN
510       IF A$="4" AND K4=1 THEN MAPX=MAPX-1:RETURN
520       IF A$="6" AND K6=1 THEN MAPX=MAPX+1:RETURN
530       IF A$="8" AND K8=1 THEN MAPY=MAPY-1:RETURN
540    WEND
550 END
560 *MAPCHECK50
570    IF MP(MAPX+1,MAPY)<>99 THEN K6=1
580    IF MP(MAPX-1,MAPY)<>99 THEN K4=1
590    IF MP(MAPX,MAPY+1)<>99 THEN K2=1
600    IF MP(MAPX,MAPY-1)<>99 THEN K8=1
610 RETURN
620 *MAPCHECK00
630    IF MP(MAPX+1,MAPY)<>99 AND MP(MAPX+1,MAPY)>49 THEN K6=1
640    IF MP(MAPX-1,MAPY)<>99 AND MP(MAPX-1,MAPY)>49 THEN K4=1
650    IF MP(MAPX,MAPY+1)<>99 AND MP(MAPX,MAPY+1)>49 THEN K2=1
660    IF MP(MAPX,MAPY-1)<>99 AND MP(MAPX,MAPY-1)>49 THEN K8=1
670 RETURN
680 '
690 *GAMEN                                          '基本画面
700 CLS
710 LOCATE X1,Y1:PRINT "<<星音高校の謎>>"
720 LOCATE X1,Y1+2:PRINT "PLAYER ガクト"
730 LOCATE X1,Y1+3:PRINT "体力   ";HP
740 LOCATE X1,Y1+4:PRINT "攻撃力 ";ST
750 LOCATE X1,Y1+5:PRINT "防御力 ";DF
760 LOCATE X2,Y2-1:PRINT "アイテム"
770 LINE (X2*8-4,Y2*16+8)-((X2+RETU2)*8-4,(Y2+GY02)*16+8),7,B 'アイテムウインドウ
780 LINE (X3*8-4,Y3*16+8)-((X3+RETU3)*8-4,(Y3+GY03)*16+8),7,B 'メインウインドウ
790 LINE (X4*8-4,Y4*16+8)-((X4+RETU4)*8-4,(Y4+GY04)*16+8),7,B 'メッセージウインドウ
800 HEYAID=MP(MAPX,MAPY):IF HEYAID>50 THEN HEYAID=HEYAID-50
810 LOCATE X3+1,Y3-1:PRINT "[- "+MPS$(HEYAID)+" -]"
820 RETURN
830 '
840 *TEKI
850 IF INT(RND(1)*5)<>3 THEN RETURN
860 LOCATE XM,YM:PRINT "敵が現れた!!"
870 LOCATE XM,YM+1:PRINT "  1=戦う  3=逃げる"
880 B$="":WHILE B$<>"1" AND B$<>"3":B$=INKEY$:WEND
890 IF B$<>"3" THEN *BCHECK
900    LOCATE XM,YM+2
910    IF INT(RND(1)*4)<>1 THEN PRINT "なんとか逃げきれた。[0]":GOSUB *ZERO:RETURN
920    PRINT "回り込まれた！[0]":GOSUB *ZERO
930 *BCHECK
940 BATTLE=1
950 RETURN
960 '
970 *ZERO
980 A$="":WHILE A$<>"0":A$=INKEY$:WEND:RETURN
990
1000 *BATTLEMODE
1010 IF BATTLE = 0 THEN RETURN
1020 GOSUB *GAMEN:LOCATE XM,YM:PRINT "戦闘突入！！[0]":GOSUB *ZERO
1030 EHP=60:EST=15:EDF=10:TURN=0    '敵パラメータ
1040 WHILE HP>0 AND EHP>0
1050    LOCATE X1,Y1+3:PRINT "体力   ";HP;"  "
1060    LOCATE X3+3,Y3+3:PRINT "敵体力 ";EHP;"  "
1070    TURN=TURN+1:LOCATE XM,YM:PRINT TURN;"回目の攻撃！[0]":GOSUB *ZERO
1080    EDM=(ST-EDF)+INT(RND(1)*ST)*2:IF EDM<0 THEN EDM=0
1090    DM=(EST-DF)+INT(RND(1)*EST)*2:IF DM<0 THEN DM=0
1100    EHP=EHP-EDM:HP=HP-DM
1110 WEND
1120 IF HP<0 THEN *GAMEOVER
1130 GOSUB *GAMEN:HP=HP+2:ST=ST+INT(RND(1)*3):DF=DF+1
1140 LOCATE XM,YM:PRINT "敵を倒した！！"
1150 LOCATE XM,YM+1:PRINT "体力>";HP;" 攻撃力>";ST;" 防御力>";DF;"になった[0]"
1160 GOSUB *ZERO:BATTLE=0
1170 RETURN
1180
1190 *GAMEOVER
1200 CLS:LOCATE 10,10:PRINT "YOU DIED":GOSUB *ZERO
1210 END
1220
1230 *OPENING
1240 CLS:LOCATE 0,5
1250 PRINT "<星音高校の謎>"
1260 PRINT
1270 PRINT "舞台は星音高校１年Ａ組。入学早々この学校にまつわる奇妙な噂を耳にする。"
1280 PRINT
1290 PRINT "それは，昔から夜になると校内で不可解な現象が次々と起こるというものだ。"
1300 PRINT
1310 PRINT "真相を探るため，楽人(ガクト)と和音(カズネ)の２人の生徒が立ち上がった。"
1320 PRINT
1330 PRINT "そして，早速夜の校内を調べ歩くことにした。"
1340 PRINT
1350 PRINT "<HIT [0] KEY>":GOSUB *ZERO
1360 RETURN
1370 '
1380 'MAP
1390 DATA 99,99,99,99,99,99,99
1400 DATA 99,99,00,99,99,99,99
1410 DATA 99,01,52,99,99,99,99
1420 DATA 99,03,54,07,08,09,99
1430 DATA 99,15,55,60,61,62,99
1440 DATA 99,99,06,13,13,14,99
1450 DATA 99,99,99,99,99,99,99
1460 DATA "中庭","教室","廊下","トイレ","廊下","廊下","放送室","図書室"
1470 DATA "音楽室","理科室","廊下","廊下","廊下","職員室","保健室","グランド"
```

はじめよう! Microsoft Officeで BASICプログラミング No.3

協力：（株）富士通南九州システムエンジニアリング

第3回 条件判断を極めよう

●文/椛島たけし

今月から2回にわたって，Office VBAの文法について説明します。プログラムの入力・動作確認を行いながら条件判断をマスターしましょう。

先月のポイント

先月はユーザー・フォームとコントロールの使い方を中心に説明しました。ポイントは次の3点です。

①ユーザー・フォームを作成すると文書やワークシートに結びつかないプログラムを作成することができる(**第1図**)
②コントロール(部品)をユーザー・フォーム上に貼り付けることで，ユーザー・フォームにいろいろな機能をもたせることができる(**第2図**)
③「マウス・クリック」「キーボード入力」などイベント(事象)をきっかけにプログラムを作成する方法を「イベント・ドリブン・プログラミング(イベント駆動型)」と呼ぶ(Office VBAはイベント・ドリブン)(**第3図**)

文法

さて，今月はOffice VBAの文法について説明します。文法というと難しそうですが，簡単な英単語がベースですので大丈夫です。安心してください。ただし，文法が正しくわかっていないとプログラムを作成することはできません。でも，プログラムはテストではないので丸暗記する必要はありません。使い方を理解できればOKです。忘れたらヘルプを見れば大丈夫です(ワンポイント参照)。

今月は，「条件判断」について説明します。条件判断はプログラムの基本中の基本です。また，条件判断を上手に使いこなすことがプログラムの良し悪しにつながります。

条件判断の基本 If ～ Then ～Else

条件判断とは，「ある条件を満たす時だけ特定の処理を実行すること」を指します。言葉にすると難しいですね。例えば，「年齢が20以上のとき，メッセージを表示する」「合計金額が10,000円以下の場合，購入処理を実行する」といった処理を行いたいときに使います。

最も簡単で，よく使われる条件判断のための命令(ステートメント)がIf ～ Then ～ Elseステートメントです(**第4図**)。

If ～ Then ～ Elseステートメントは ElseIf節を加えることでさらにパワーアップします(**第5図**)。ElseIf節を使わなくても，If ～ Then ～ Elseステートメントを組み合わせることで同じ処理が可能になります。ElseIf節を使った方がスマートですね。でも，最初はわかりやすい方を使えばいいと思います。

では，**第6図**の手順に従って，条件判断のプログラミングを行ってみましょう(ExcelでもWordでもどちらでもOKです)。

条件判断の応用 Select Case

Select Caseステートメントは一つの条件について複数の処理を分けたい時に使います。例えば「入力されたクラスの担任を表示する」「年齢が6歳以下，7～12歳，13～15歳でそれぞれ別のメッセージを出力する」といった処理を行いたい時に使用します(**第8図**)。

If ～ Then ～ Elseステートメントを使用しても，同様の処理を行うことができますが，Select Caseステートメントを使った方がスマートでわかりやすいプログラムとなります(**第9図**)。ただし，Select Caseステートメントには条件を一つしか指定できませんので，複数の条件を判断したい場合は，If ～ Then ～ Elseステートメント+ElseIf節を使う方が便利です(**第10図**)。

条件の真と偽

If ～ Then ～ Elseステートメントなどで使用する条件式は，条件を満たすことを真(True)と呼び，条件を満たさないことを偽(False)と呼びます。真と偽はそのままTrueとFalseという予約語で表すことができます。ちなみに，Trueは-1，Falseは0という値が割り当てられています。

演算子と優先順位

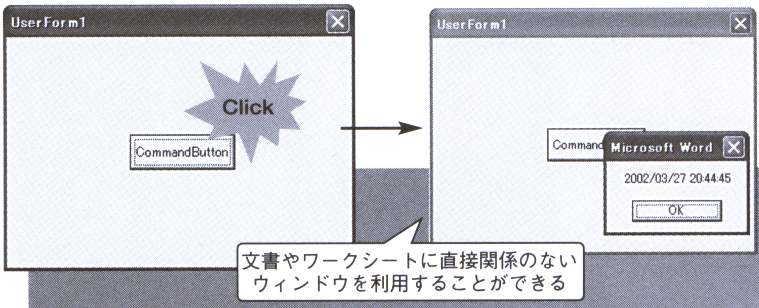
演算子には算術演算子，関係演算子，論理演算子の3種類があります(**第11図**)。条件式では，まず算術演算子が評価され，次に関係演算子，論理演算子の順に評価されます。また，優先順位が同じ演算子の場合，左から順に評価されます。ただし，()でくくられた演算子がある場合，最優先に評価されます。このへんは数学と同じように理解すると良いでしょう。

厄年問題

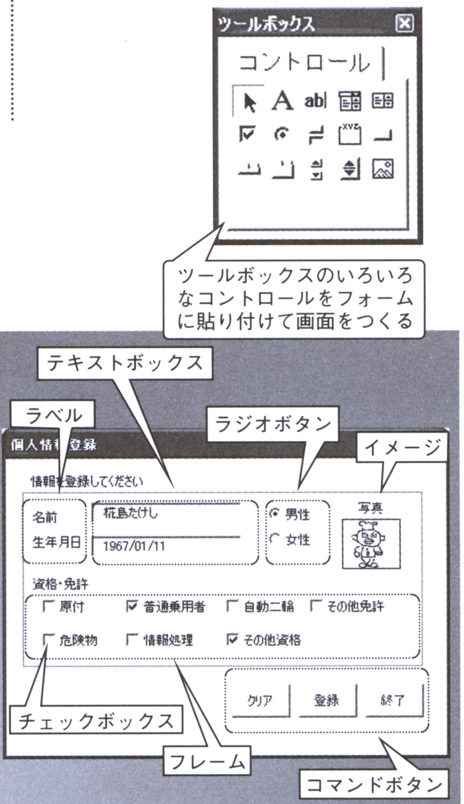
筆者が条件判断で必ず例題とするのが厄年問題です。プログラム初心者は必ずといっていいほど間違えます。みなさんもチャレンジしてみてください。

【問題】

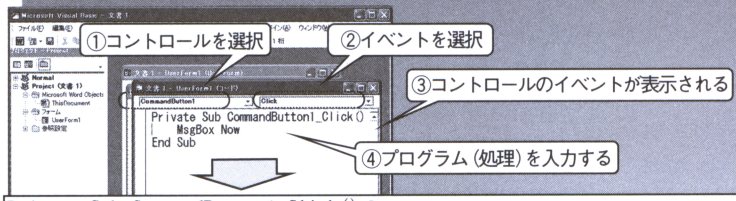
男性の25歳もしくは42歳は厄年と言われてます(数え年)。厄年ではないかど



◀《第1図》ユーザーフォームを利用したプログラムの例



▲《第2図》ユーザフォームに部品を貼り付ける




```
Private Sub CommandButton1_Click()
    ............
End Sub

Private Sub Label1_Click()
    ............
End Sub

Private Sub Label1_DblClick(Cansel As  MSForms.ReturnBoolean)
    ............
End Sub
```

コマンドボタン1がクリックされたときに実行したい処理を記述する

ラベル1がクリックされたときに実行したい処理を記述する

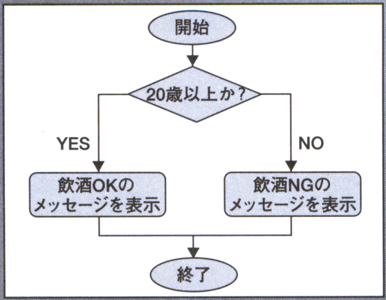
ラベル1がダブルクリックされたときに実行したい処理を記述する

◀《第3図》イベントドリブンとは？

If～Then～Elseステートメントの基本構文

```
If 条件式  Then
  条件式を満たす場合の処理
Else
  条件式を満たさない場合の処理
End If
```

If～Then～Elseステートメントの具体例と流れ図




```
If Age>= 20 Then
  MsgBox " 飲酒OK "
Else
  MsgBox " 飲酒NG "
End If
```

◀《第4図》If～Then～Elseステートメント

ElseIf節は複数追加できる

```
If 条件式1  Then
  条件式1を満たす場合の処理
ElseIf条件式2  Then
  条件式1を満たさず，条件式2を満たす場合の処理
Else
条件式1，条件式2ともに満たさない場合の処理
End If
```

ElseIf節をもつIf～Then～Elseステートメントの構文

ElseIf節を使用

```
If Age >= 20 Then
  MsgBox " 飲酒，自動車免許OK "
ElseIf Age >= 18 Then
  MsgBox " 飲酒NG，自動車免許OK "
Else
  MsgBox " 飲酒，自動車免許NG "
End If
```

⇔

If～Then～Elseステートメントを複数利用

```
If Age >= 20 Then
  MsgBox " 飲酒，自動車免許OK "
Else
  If Age >= 18 Then
   MsgBox " 飲酒NG，自動車免許OK "
  Else
   MsgBox " 飲酒，自動車免許NG "
  End If
End If
```

同じ処理だが，ElseIf節を使った方がシンプル

▶《第5図》ElseIf節をもつIf～Then～Elseステートメント

うか一つのIf ～Then ～Elseステートメントで判断できるように，次のステートメントの？に演算子を入れてください。

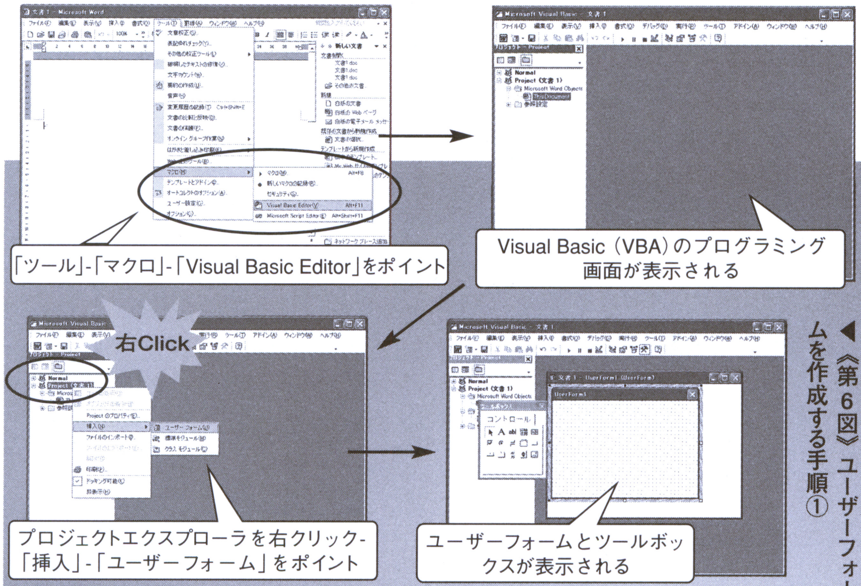
```
If Age <> 25 ? Age <> 42 Then
 MsgBox "厄年ではありません"
Else
 MsgBox "厄年です"
End If
```

ミスや勘違いに気をつけよう

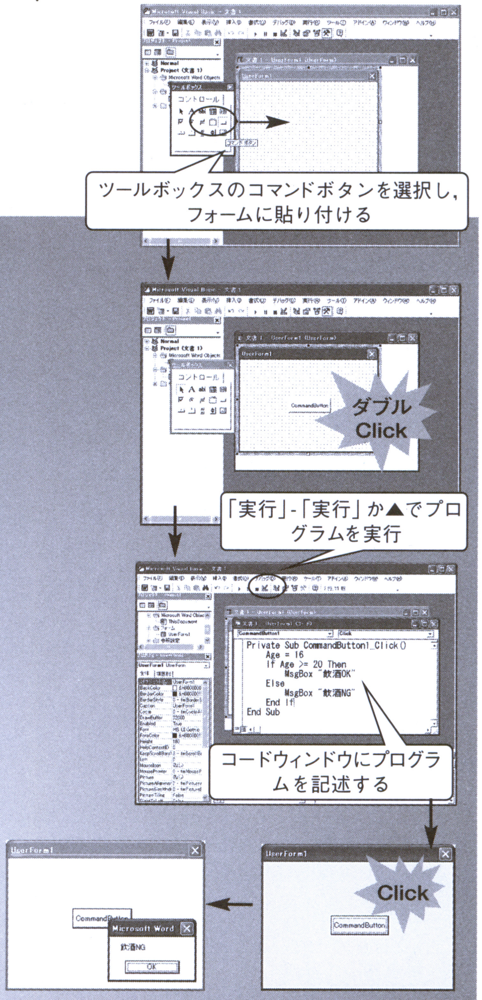
条件判断は，文法的には難しくないので簡単に考えがちですが，とにかくプログラムミスが出やすい部分です。筆者の感覚では，プログラムミスの1/3はここにあると思います。大小の方向や，以上，以下，未満など，ちょっとしたことで予想外の結果につながります。プログラムが意図しない動作をする時には，条件式をじっくり見直すようにしてください。

問題の答え

先ほどの問題の答えは「And」です。



▼《第6図》ユーザーフォームを作成する手順①



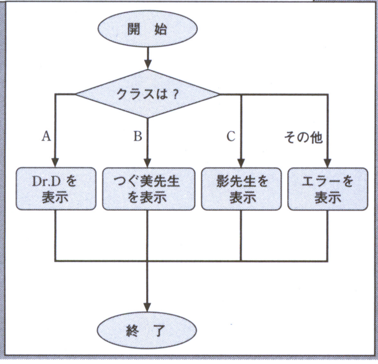
▼《第7図》ユーザーフォームを利用する手順②

Select Case ステートメントの講文

```
Select Case 式
Case 値 1
    式の値が値 1 の時の処理
Case 値 2
    式の値が値 2 の時の処理
Case Else
    式の値が値 1，値 2 以外の時の処理
End Select
```

Case節は複数指定できる

```
Select Case ClassName
Case "A"
    MsgBox  担任は Dr.D です
Case "B"
    MsgBox  担任はつぐ美先生です
Case "C"
    MsgBox  担任は影先生です
Case Else
    MsgBox  該当するクラスはありません
End Select
```



▼《第8図》Select Caseステートメントの具体例と流れ図

▼《第9図》Select CaseとIf～Then～Elseの使い分け①年齢別の処理を行いたい場合

Select Caseの場合

```
Select Case Age
Case Is <= 6
'6 歳以下の処理
Case 7 to 12
'7 ～ 12 歳までの処理
Case 13 to 15
'13 ～ 15 歳までの処理
Case Else
'該当しない（16 歳以上）場合の処理
End If
```

Case 節は値の範囲で指定することも可能

If～Then～Elseステートメントの場合

```
If Age <= 6 Then
'6 歳以下の処理
ElseIf Age <= 12 Then
'7 ～ 12 歳までの処理
ElseIf Age <= 15 Then
'13 ～ 15 歳までの処理 Else
'該当しない（16 歳以上）場合の処理
End If
```

同じ処理だが，Select Case の方がわかりやすい

日本語の「25歳もしくは42歳」に引っかかると「Or」を使ってしまいます。すると，どんな歳でも条件式がTrueとなってしまいます(**第13図**)。特に「<>(等しくない)」と論理演算子の両方を条件式に使う場合は注意してください。最初のうちは条件式を分ける(If ～ Then ～ Elseステートメントを複数使う)方が安全ですね。

繰り返し

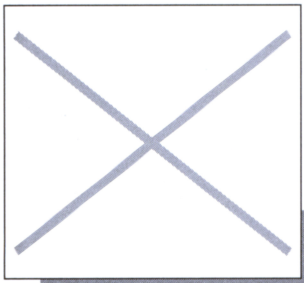
来月は「繰り返し」について説明します。繰り返しを正しく理解するためにも，条件判定を理解しておく必要があります。今月の内容は確実にマスターしておいてください。

それではまた来月。

[ワンポイント]ヘルプを見よう

VBAのヘルプは「Microsoft Visual Basic」の画面から[Microsoft Visual Basic ヘルプ]をクリックすると参照することができます。ヘルプにはプログラムの作成方法や命令の解説など非常に多くの情報が掲載されています。ちょっとわかりにくい表現があり，初心者には難しく感じられる場合も多いと思います。ちょくちょく参照して慣れておけば，しだいにわかるようになってくるはずです。ヘルプが読める(読んで理解できる)ようになると，かなりのレベルといえますね。

Select Case の場合



⇔

If ～ Then ～ Else ステートメントの場合

```
If Age >= 20 and Sex = "男" Then
  '成年男性の処理
ElseIf Age >= 20 and Sex = "女" Then
  '成年女性の処理
ElseIf Age < 20 and Sex = "男" Then
  '未成年男性の処理
ElseIf Age < 20 and Sex = "女" Then
  '未成年女性の処理
End If
```

複数の条件がある場合，一つの Select Case ステートメントだけでは判断できない（複数のステートメントを組み合わせる必要がある）。

▲《第10図》 Select CaseとIf～Then～Elseの使い分け②
成人・性別の両方を判断したい場合

```
If Age <> 25 Or Age <> 42 Then
  MsgBox "厄年ではありません"
Else
  MsgBox "厄年です"
End If
```

Age = 25 の場合（False となるはず）
Age <> 25 Or Age <> 42
↓
25 <> 25 Or 25 <> 42
↓
False Or True
↓
True ⇨ NG

Age = 20 の場合（True となるはず）
Age <> 25 Or Age <> 42
↓
20 <> 25 Or 20 <> 42
↓
True Or True
↓
True ⇨ OK

```
If Age <> 25 And Age <> 42 Then
  MsgBox "厄年ではありません"
Else
  MsgBox "厄年です"
End If
```

Age = 25 の場合（False となるはず）
Age <> 25 And Age <> 42
↓
25 <> 25 Or 25 <> 42
↓
False Or True
↓
False ⇨ OK

Age = 20 の場合（True となるはず）
Age <> 25 Or Age <> 42
↓
20 <> 25 Or 20 <> 42
↓
True Or True
↓
True ⇨ OK

▲《第13図》 問題の解答

算術演算子：＋（積算），－（除算），＊（乗算），／（除算）等
関係演算子：＝（等しい），<>（等しくない），>（大きい），<（小さい）等
論理演算子：And（論理積），Or（論理和）等

A	A が True（−1）の場合 True（−1）を返す A が True（−1）でない場合 False（0）を返す
A=B	A と B が等しい場合 True（−1）を返す A と B が等しくない場合 False（0）を返す
A<>B	A と B が等しくない場合 True（−1）を返す A と B が等しい場合 False（0）を返す
A>B	A が B より大きい場合 True（−1）を返す A が B より小さいか等しい場合 False（0）を返す

▲《第11図》 演算子と演算子が返す値①

論理演算子の評価

True	And	True	→	True
True	And	False	→	False
False	And	False	→	False
True	Or	True	→	True
True	Or	False	→	True
False	Or	False	→	False

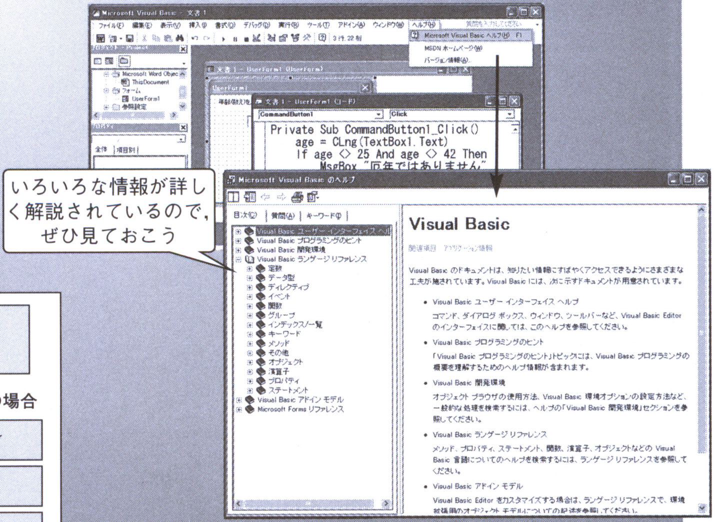
▲《第12図》 演算子と演算子が返す値②

条件式の評価順の例

評価順 → A=B And X+1 Or Y
　　　　　② ③ ① ④

A=−1，B=−1，X=−1，Y=−1 の場合

① X+1 → 0	A=B And 0 Or Y
② −1=−1 → True	True And 0 Or Y
③ True And 0 → False	False Or Y
④ False Or −1 → True	True



▲《第14図》 VBAのヘルプ

教科「情報」など授業にも使える！

Visual Basic アルゴリズム講座

文・プログラム
／東 幸太

第4回 場合分けの処理

缶ジュースや切符などの自動販売機（券売機）では，人間が押したボタンに応じた処理が行われます。これは，押されたボタンによって，自動機の内部のコンピュータが適切な処理を行っているからです。
今回は，この「場合分けの処理」をVisual BASICで行います。

ハードディスクを利用したビデオレコーダーを見かけるようになった。ディスクだけに，頭出しというような作業は不要で，録画情報の管理もパソコンのファイル管理のように行えるとのこと。撮り貯めしない人にはかなり便利な感じがする。

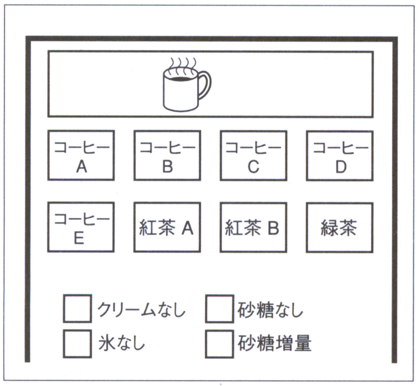
場合分けの処理

最近の自動販売機はコンピュータの進化に対応して機能が追加されてきています。特に紙コップに入ったドリンクが買えるタイプの自動販売機には，たくさんのボタンが付いていて好みに応じたドリンクを買うことができます。

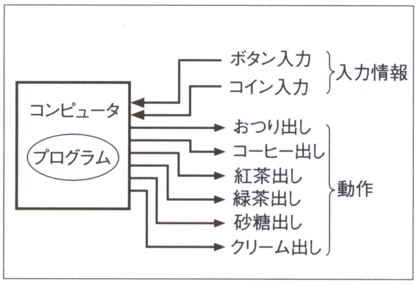
このような自動販売機では，コーヒーの種類が非常に多い上に，ホット・コールド，砂糖入り・無し，クリーム入り・無しなど，いろいろなアレンジが可能です（**第1図**）。たいていの場合，人間がボタンを押すことで，これらの指示を与えていますが，この指示に応じた処理を行っているのは，自動販売機に組み込まれたコンピュータです。

コンピュータ側からみると，押されたボタンに対応した動作を実行することで，お客の望むドリンクを作ることが求められます。コンピュータは押されたボタンの情報を調べたり，砂糖投入装置やクリーム投入装置などをコントロールできるようになっています（**第2図**）。よって，ボタンの指示に応じていろいろな装置をコントロールする，というプログラムが必要になってきます。

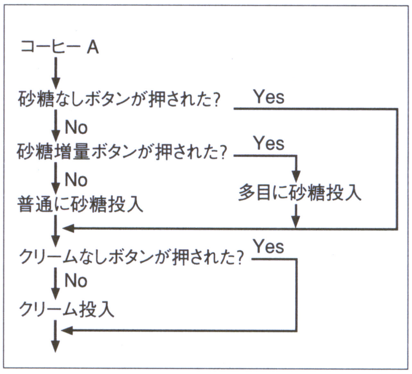
例えば，銘柄Aのコーヒー・クリーム無し・砂糖増量，といったボタンが押された場合，銘柄Aに対応するコーヒーを抽出し，砂糖をたくさん入れるという処理を行うことになります。この際，クリームを投入するという動作は行われません。このように，条件に応じて実行する処理の内容を変えることを「場合分け」と呼んでいます。フローチャートで示すと，**第3図**のように，分岐して再び戻るような形になり，分岐する部分が「場合分け」の処理に対応します。



《第1図》高機能な自動販売機の例



《第2図》高機能な自動販売機の内部構成例



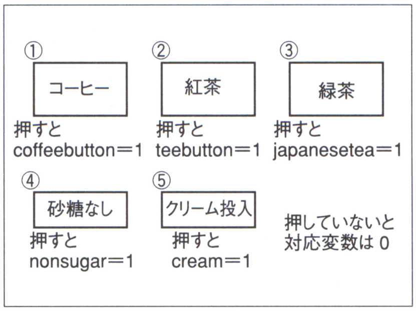
《第3図》「場合わけ」フローチャートの例

自動販売機の場合は分岐先を決める条件がボタンのOn/Offというデジタルなものになりますが，例えば郵便物の重さから郵便料金を求めるような場合は，重さというアナログ量が条件となってきます。この場合も，重さの範囲から郵便料金を決めていくという形にすれば，範囲による「場合分け」とみることができます。

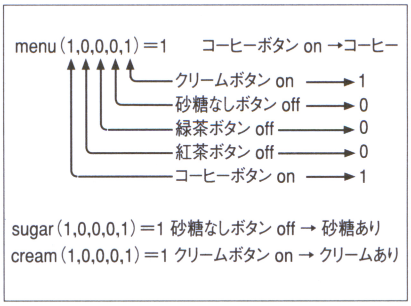
IF文による場合分け

このような「場合分け」を行うのに最も簡単な方法は，IF文を必要なだけ書いていくことです。

仮に，**第4図**のようなメニューとシステムをもつ自動販売機があった場合，各ボタンのOn/Off情報が**第4図**に示すようにあらかじめ変数（coffeebuttonなど）



《第4図》自動販売機の例



《第5図》テーブルの作成

に格納されているとすると，

```
if coffeebutton = 1 then
  setcoffee 'コーヒー抽出処理サブルーチン
else if teebutton = 1 then
  settee '紅茶抽出処理サブルーチン
else if japaneseteebutton = 1 then
  setjapanesetee '緑茶抽出処理サブルーチン
end if
if nosugar = 0
  addsugar '砂糖投入処理サブルーチン
end if
if cream = 1 then
  addcream 'クリーム投入処理サブルーチン
end if
```

というようなプログラムを用意すれば適切な処理が実行され，客が押したボタンに対応するドリンクができあがります。

このようなIF文での分岐処理は，細かい「場合分け」を記述しやすいメリットがありますが，逆に条件が細かくなってくるとプログラム的に複雑になってしまい，見にくくなるというデメリットも併せもっています。

先ほどの例で言えば，緑茶にクリームが入らないようにするためには，クリームの処理の部分で緑茶の場合には強制的に入れないようにするという条件判断が必要となります。IF文を細かく記述してやれば，このような処理も行えるのですが，条件が細かく複雑な場合にはプログラムも同様に細かく複雑なものになってしまいます。こうなると，後からのプログラムの追加や修正が難しくなってしまいます。

配列変数テーブルによる「場合分け」

ある程度の規模の「場合分け」であればIF文による記述で十分ですが，規模が大きく，細かくなっている場合はIF文で記述するのは面倒になってきます。さらに，プログラムの見通しが極めて悪くなってしまうため，後からの追加修正が非常に困難になってしまうという問題もあります。このような場合は，配列変数を活用したテーブルを利用します。

まず，ボタンの数の次元をもつ配列変数を宣言します。**第4図**の場合，ボタンの数は5個なので，ここでは5次元の配列変数を用意します。それぞれの添え字にはボタンのOn/Offに対応する0と1を指定することにします。また，一つ目の添え字をコーヒーボタン，二つ目を紅茶，三つ目を緑茶，四つ目を砂糖，最後の添え字をクリームに対応させます。個々の配列変数には，最終的に必要となる出力に対応した名前をつけます。**第4図**の場合，ドリンクのメニュー（コーヒー・紅茶・緑茶），砂糖の有無，クリームの有無の三つの要素を最終的に指定する必要があります。よって，それぞれmenu，sugar，creamという名前をつけます。

```
dim menu%(1,1,1,1,1)
dim sugar%(1,1,1,1,1)
dim cream%(1,1,1,1,1)
```

という宣言になります。これらの変数には，最終的な要素を数値として格納させます。menuであれば，1がコーヒー，2が紅茶，3が緑茶，という具合です。sugarとcreamについては，0で無し，1であり，という関係にします。なお，menuについては0をエラーに対応させます。

次に，添え字の状態に対応した数値を変数に格納していきます。例えば，コーヒーボタンとクリームボタンが押されている場合，menuは1，sugarは1，creamは1になる必要があります。よって，**第5図**のようにmenu(1,0,0,0,1)は1，sugar(1,0,0,0,1)は1，cream(1,0,0,0,1)は1に，それぞれ設定します。

このようにしてすべての組み合わせについて変数の値を設定してやればテーブルの完成です。このテーブルの添え字に，ボタンの状況を示す変数を割り当ててやれば，どういう動作をすべきかが即座に判断できます。コーヒーボタンのOn/Off情報が変数coffeebに，紅茶がteeb，緑茶がjteeb，砂糖がsugarb，クリームがcreambにそれぞれ格納されているとすると，

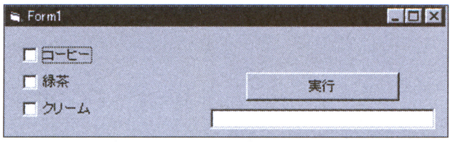
```
if menu(coffeeb,teeb,jteeb,sugarb,
creamb) = 1 then setcoffee
if menu(coffeeb,teeb,jteeb,sugarb,
creamb) = 2 then settee
if menu(coffeeb,teeb,jteeb,sugarb,
creamb) = 3 then setjapanesetee
if sugar(coffeeb,teeb,jteeb,sugarb,
creamb) = 1 then addsugar
if cream(coffeeb,teeb,jteeb,sugarb,
creamb) = 1 then addcream
```

というプログラムになります。構成が非常に簡単になるわけです。

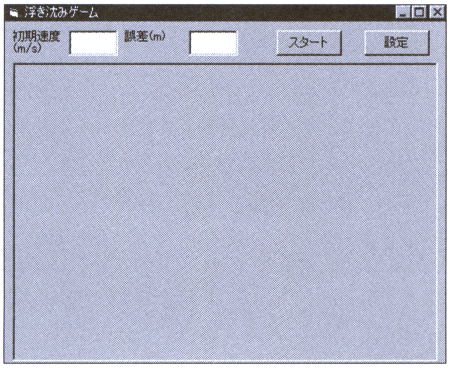
テーブルへの入力項目が多い場合はテーブルを作成するのがかなり大変なのですが，いったんテーブルを作成してしまえば，プログラムは非常に簡単なものにできるわけです。プログラム実行速度の点でも，IF文を書き並べる場合と比較してかなり高速になります。また，後からの追加や修正も，変数の値の調整作業で行えるようになります。

テーブルの規模が大きい場合はメモリの消費量が増えるというデメリットもありますが，一般的なパソコンでプログラミングしている場合はメモリ容量の制約が緩いため，問題になることはあまりありません。

上記の例を簡単にしたものをプログラ



《第6図》簡単な自動販売機モデルをプログラムにしてみたリスト１の実行画面。



《第7図》リスト２を実行した直後の画面。設定ボタンでコースが設定される

《リスト1》自動販売機モデルのプログラム・リスト

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   Caption         =   "Form1"
   ClientHeight    =   1428
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   5904
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   1428
   ScaleWidth      =   5904
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "Command1"
      Height          =   372
      Left            =   3240
      TabIndex        =   4
      Top             =   600
      Width           =   2052
   End
   Begin VB.TextBox Text1
      Height          =   264
      Left            =   2760
      TabIndex        =   3
      Text            =   "Text1"
      Top             =   1080
      Width           =   3012
   End
   Begin VB.CheckBox Check3
      Caption         =   "Check1"
      Height          =   252
      Left            =   240
      TabIndex        =   2
      Top             =   960
      Width           =   1812
   End
   Begin VB.CheckBox Check2
      Caption         =   "Check1"
      Height          =   252
      Left            =   240
      TabIndex        =   1
      Top             =   600
      Width           =   1812
   End
   Begin VB.CheckBox Check1
      Caption         =   "Check1"
      Height          =   252
      Left            =   240
      TabIndex        =   0
      Top             =   240
      Width           =   1812
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim menu%(1, 1, 1), cream%(1, 1, 1) 'テーブル配
列変数

Private Sub Command1_Click()
    Dim m$
    Dim coffeeb%, jteeb%, creamb%

    coffeeb = Check1.Value 'チェックボックス読
み出し
    jteeb = Check2.Value
    creamb = Check3.Value

    m$ = ""

    If menu(coffeeb, jteeb, creamb) = 1 Then m$
= m$ + "コーヒー "
    If menu(coffeeb, jteeb, creamb) = 2 Then m$
= m$ + "緑茶 "
    If cream(coffeeb, jteeb, creamb) = 1 Then
m$ = m$ + "クリーム"

    Text1.Text = m$
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Dim i%, j%, k%

    Command1.Caption = "実行" 'キャプションの設
定
    Check1.Caption = "コーヒー"
    Check2.Caption = "緑茶"
    Check3.Caption = "クリーム"
    Text1.Text = "" 'テキストボックスのクリア

    'テーブルクリア
    For i = 0 To 1
        For j = 0 To 1
            For k = 0 To 1
                menu(i, j, k) = 0
                cream(i, j, k) = 0
            Next
        Next
    Next
    '有効な組み合わせにパラメータを設定
    menu(1, 0, 0) = 1
    menu(1, 0, 1) = 1
    menu(0, 1, 0) = 2
    cream(1, 0, 1) = 1

End Sub
```

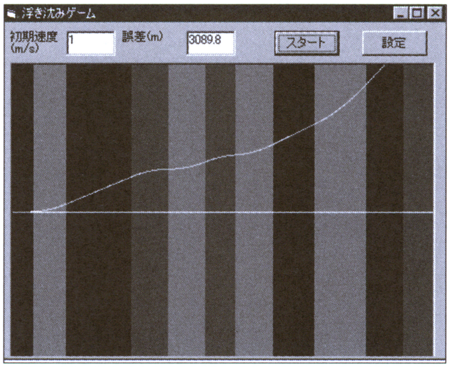
ムにしたのが**リスト１**です（**第6図**）。このリストでは，コーヒーボタン，緑茶ボタン，クリームボタンの三つだけの自動販売機を想定しています。チェックボックスがボタンに対応していて，適当なチェックボックスをチェックした後に実行ボタンを押すとテキストボックスに文字列が表示されます。テーブルとしてmenu変数とcream変数をあらかじめ用意しておくことで，緑茶とクリームが押された場合には緑茶だけを出力したり，コーヒーと緑茶が押された場合には何も出力しないということがテーブル処理によって簡単に実現できています。

浮き沈みゲーム

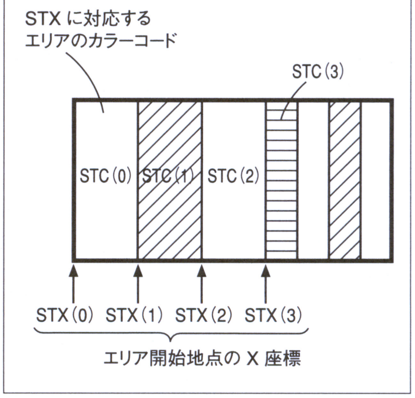
それでは「場合分けの処理」を組み込んだゲームをプレイしてみましょう。プログラムは**リスト２**です。

リスト２を実行すると，**第7図**のような画面が表示されます。ここで，設定ボタンをクリックすると**第8図**のような画面になります。画面には縦方向に赤と青の帯があります。また，上下の中央部分に横線が表示されます。スタートボタンを押してゲームをスタートさせると，画面左中央から，緑色の点が右方向に移動していきます。点は移動していく途中，赤いエリアでは上方向に加速され，青いエリアでは下方向に加速されます。右方向へは一定速度で移動し，画面右端に到着するとゲーム終了です。終了すると，到着した場所が上下中央の横線からどれだけずれているかが誤差として表示されます。ゲームスタート前に，初期速度を設定することで，なるべく誤差が小さくなるようにしてみてください。

リスト２では，移動していくドットが何色のエリアに存在するかを調べる必要があります。エリアの状況は配列変数stxとstcに記録されており，stxにエリア開始X座標，stcにそのエリアのカラーコードが格納されています（**第9図**）。移動していく点のX座標は変数mxに格納されていますが，このmxとstxの各要素を直接IF文で判断しようとすると，IF文が多数並んでしまいますし，エリアの個数にも制限が生じます。



《第8図》浮き沈みゲーム。赤エリアと青エリアの影響は速度ではなく加速度になっているため，エリアの後ろに黒エリアある場合などは影響が大きくなる。



《第9図》STXとSTCの値の意味

《リスト2》浮き沈みゲームのプログラム・リスト

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form Form1
   Caption         =   "Form1"
   ClientHeight    =   5100
   ClientLeft      =   48
   ClientTop       =   324
   ClientWidth     =   6648
   LinkTopic       =   "Form1"
   ScaleHeight     =   5100
   ScaleWidth      =   6648
   StartUpPosition =   3  'Windows の既定値
   Begin VB.TextBox Text2
      Height          =   372
      Left            =   2760
      TabIndex        =   6
      Text            =   "Text1"
      Top             =   120
      Width           =   732
   End
   Begin VB.Timer Timer1
      Left            =   3600
      Top             =   120
   End
   Begin VB.CommandButton Command2
      Caption         =   "Command1"
      Height          =   372
      Left            =   5400
      TabIndex        =   4
      Top             =   120
      Width           =   972
   End
   Begin VB.CommandButton Command1
      Caption         =   "Command1"
      Height          =   372
      Left            =   4080
      TabIndex        =   3
      Top             =   120
      Width           =   972
   End
   Begin VB.TextBox Text1
      Height          =   372
      Left            =   960
      TabIndex        =   2
      Text            =   "Text1"
      Top             =   120
      Width           =   732
   End
   Begin VB.PictureBox Picture1
      Height          =   4452
      Left            =   120
      ScaleHeight     =   4404
      ScaleWidth      =   6324
      TabIndex        =   0
      Top             =   600
      Width           =   6372
   End
   Begin VB.Label Label2
      Caption         =   "Label1"
      Height          =   372
      Left            =   1800
      TabIndex        =   5
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
   Begin VB.Label Label1
      Caption         =   "Label1"
      Height          =   372
      Left            =   120
      TabIndex        =   1
      Top             =   120
      Width           =   852
   End
End
Attribute VB_Name = "Form1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Dim gs% 'ゲームシーケンス状況
Dim mx!, my!, mvx!, mvy! 'マークの座標と速度
Dim areaa! 'エリア加速度
Dim xsize!, ysize! 'ピクチャボックスのサイズ
Dim stx%(100) 'エリア境界X座標
Dim stc!(100) 'エリアカラーコード
Dim xdiv% 'エリア数
Dim dt! '刻み時間

Private Sub Command1_Click()
    disparea 'エリア表示
    mx = 0 'マーク座標初期化
    my = ysize / 2
    mvy = -Val(Text1.Text) 'マーク速度初期化
    gs = 1 '計算スタート
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    setarea 'エリア再設定
    disparea 'エリア表示
End Sub

Sub disparea()
    Dim i%
    For i = 0 To xdiv '各エリアごとに塗りつぶす
        Picture1.Line (stx(i), 0)-(stx(i + 1),
ysize), stc(i), BF
    Next
    Picture1.Line (0, ysize / 2)-(xsize, ysize /
2), RGB(255, 255, 255)
End Sub

Sub setarea()
    Dim x%, i%
    Dim r!

    i = 0
    x = 0
    '最初のエリアは黒エリア
    stx(i) = x
    stc(i) = 0
    x = x + xsize / 20
    i = i + 1
    While x < xsize
        stx(i) = x
        r = Rnd(1) '乱数でエリアの色を決定
        stc(i) = 0
        If r > 0.7 Then stc(i) = RGB(255, 0, 0)
        If r < 0.3 Then stc(i) = RGB(0, 0, 255)
        x = x + xsize / 20 + Rnd(1) * xsize / 20
'乱数でエリアの幅を決定
        i = i + 1
    Wend
    xdiv = i - 1
    stx(i) = xsize * 2 '最後のエリアは大きめにし
ておく
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Command1.Caption = "スタート" 'キャプション
の設定
    Command2.Caption = "設定"
    Form1.Caption = "浮き沈みゲーム"
    Label1.Caption = "初期速度(m/s)"
    Label2.Caption = "誤差(m)"
    Text1.Text = "" 'テキストボックスのクリア
    Text2.Text = "" 'テキストボックスのクリア
    dt = 0.5 '刻み時間
    areaa = 0.3 'エリア加速度
    mvx = 20
    gs = 0 'ゲームシーケンス
    xsize = Picture1.Width 'ピクチャボックスのサ
イズを取得
    ysize = Picture1.Height
    Timer1.Interval = 10 'インターバルタイマ起動
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    Dim errd!
    Dim i%, d%

    If gs = 1 Then '計算
        'どのエリアに入っているかを判断
        d = 0
        For i = 0 To xdiv
            If mx < stx(i) Then
                d = i - 1
                i = xdiv
            End If
        Next
        'エリアの色に応じて加速
        If stc(d) = RGB(255, 0, 0) Then mvy =
mvy - areaa * dt
        If stc(d) = RGB(0, 0, 255) Then mvy =
mvy + areaa * dt
        '移動処理
        mx = mx + mvx * dt
        my = my + mvy * dt
        '現在地点の表示
        Picture1.PSet (mx, my), RGB(0, 255, 0)
        If mx > xsize Then gs = 2 '画面右端に到
達したら終了
    ElseIf gs = 2 Then '終了
        errd = Abs(my - ysize / 2) '中央からのず
れを計算
        Text2.Text = Format$(errd, "##0.0")
    End If
End Sub
```

そこで，**リスト2**では，FOR-NEXTループを用いて，mxがどのstxの範囲に対応しているかを探し，その結果から上下方向への加速処理を行っています。結果的には，stxの各要素とのIF文比較が行われますが，その部分がループ内部に含まれているため，プログラムでのIF文の記述は1カ所だけで済んでいます。

ラインや点の表示は，ピクチャボックスのメソッドであるpsetやlineを利用しています。ピクチャボックスには，これ以外にもcircleやpaintpictureといったメソッドがあり，これらを使うことでグラフィック表示が可能です。psetは指定された座標に点を表示するもの，lineは指定された2点間に直線を引きます。また，circleは指定された座標に指定された半径の円を表示します。

なお，lineについては，BやBFといった文字を付け加えることで，長方形を表示したり，塗りつぶした長方形を表示することもできます。**リスト2**では，エリアを表示する時にBFを付け加えたlineメソッドを利用しています。ピクチャボックスのサイズは，あらかじめフォームエディタで指定しておくことも可能ですが，**リスト2**ではwidthプロパティとheightプロパティを参照することで，ピクチャボックスの幅と高さを読み込み，中央の座標の計算などに利用しています。プログラムとしてはやや面倒になりますが，ピクチャボックスのサイズを変化させてもプログラムを変更する必要がないというメリットがあります。

リスト2では加速度は上下方向それぞれ同じ大きさになっていますが，赤エリア，青エリア以外の色のエリアを付け足し，より大きな加速度や小さい加速度のエリアとすることも可能です。**リスト2**を改造してみてください。

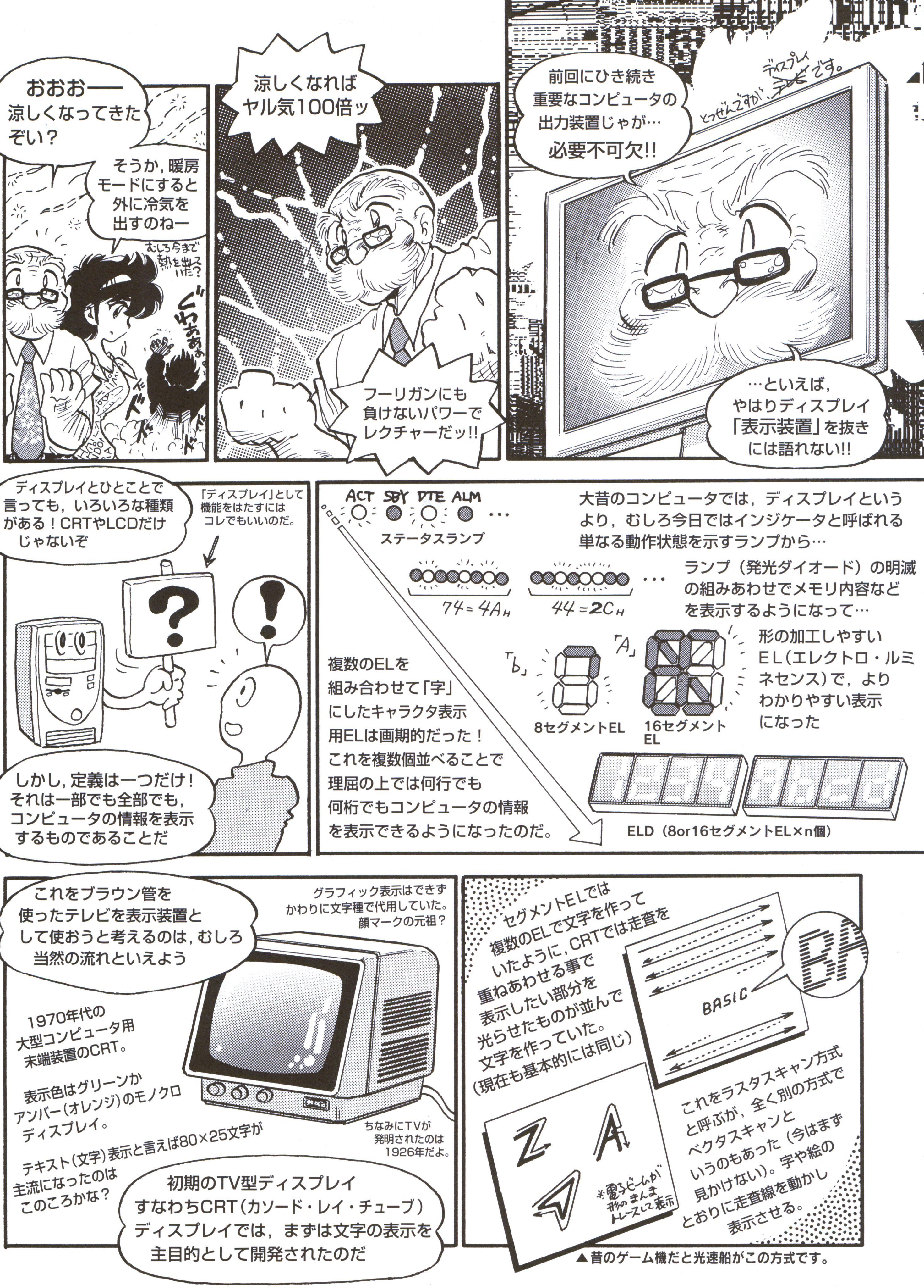
おわりに

複雑な「場合分け」をIF文で処理しようとすると，どうしてもプログラムが複雑になってしまいます。テーブルを活用すると，複雑さの要素がプログラムからデータの方へ移り，プログラム自体は簡単にできるメリットがあります。条件判断が複雑になった，と感じたら，テーブルの活用を考えてみてください。

パソコンレクチャー ザ・ビギニング

「ディスプレイは軽薄短小が吉!?」

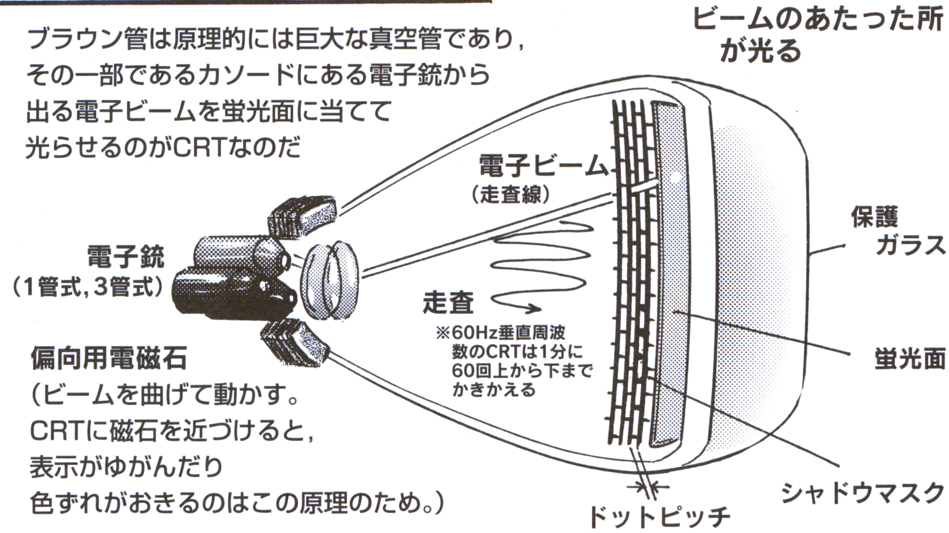
by くりひろし



▲昔のゲーム機だと光速船がこの方式です。

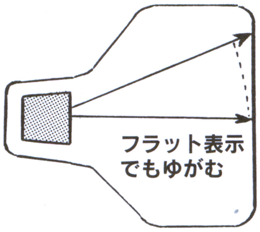
CRTディスプレイの構造

ブラウン管は原理的には巨大な真空管であり，その一部であるカソードにある電子銃から出る電子ビームを蛍光面に当てて光らせるのがCRTなのだ



CRTの特徴

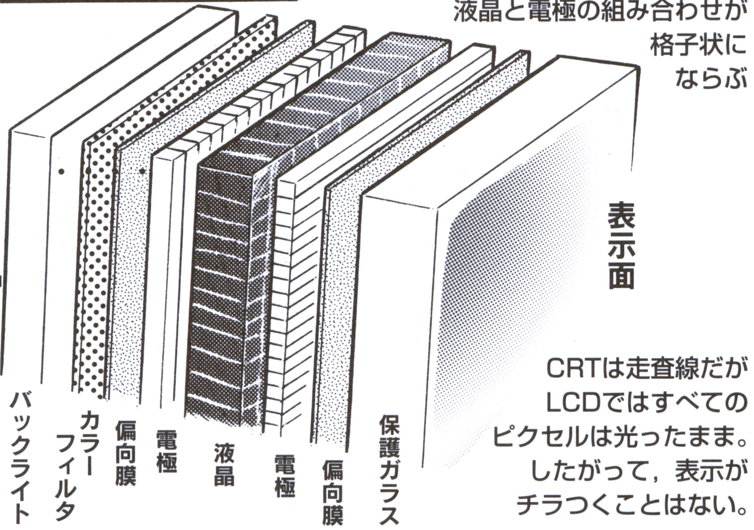
・どうしても奥行きが必要になる



・消費電力が大きい
・重い
・安価なモデルは表示がフォーカスが甘い

LCD（液晶ディスプレイ）の構造

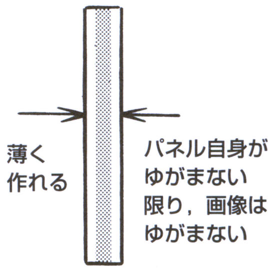
LCD（Liquid Crystal Display）は電気によって光を透過させたりさせなかったりという液晶の性質を利用して作られた。



CRTは走査線だがLCDではすべてのピクセルは光ったまま。したがって，表示がチラつくことはない。

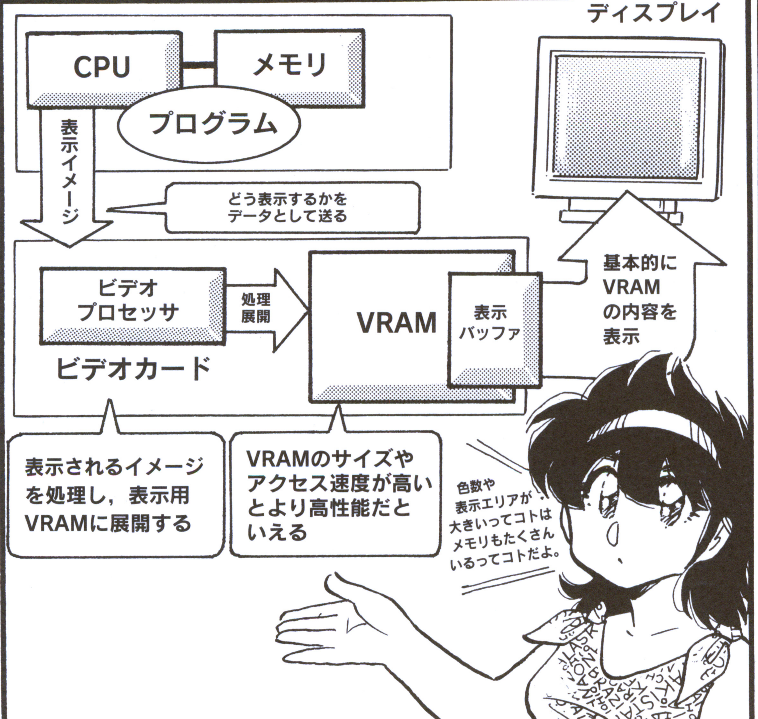
LCDの特徴

・消費電力は小さい
・軽量

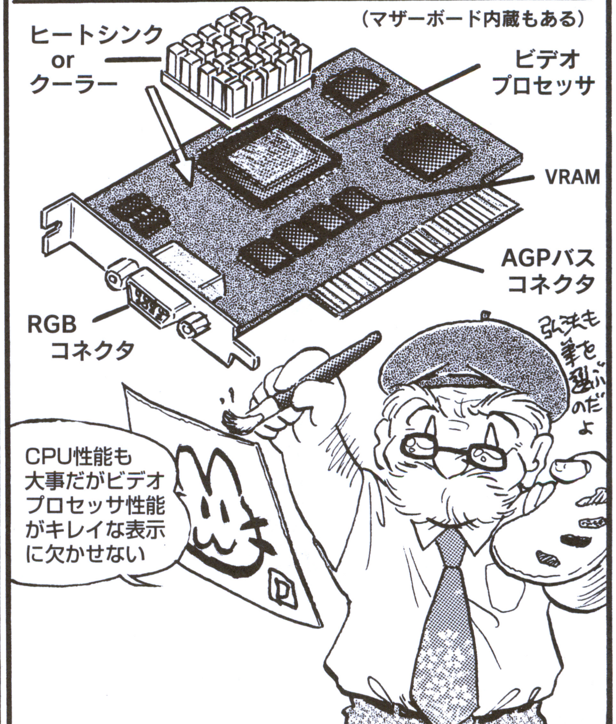


・安価なモデルでは動画表示で残像がのこったりする

パソコンがディスプレイに表示するしくみ



ビデオカードとビデオプロセッサ



3色でフルカラーにするには？
元々は3色の三つの点ですが…
CRT
スゴク小さいのでカラーに見えます。
LCD
G B R G
W
B
階調のある組み合わせで全色を表示する
かつてLCDは静止画につよく動画によわいともいわれたが…
表示応答速度
（残像ののこりぐあい）
表示応答速度
（画面書換スピード）
高性能CRT：8ms
テレビ　：16ms
最新LCD　：20ms
旧LCD　：50ms
解像度
（表示のこまかさ）
ドットピッチ
（最小表示のキレイさ）
解像度
（どんな角度からでも見えるか）
今やLCDの性能改善はいちじるしく，まるで見劣りしなくなってきている
人間の目はある程度の残像を利用して静止画の連続を動画だと認識する
TVアニメ
8コマ/秒
映画
24コマ/秒
特殊CG
60コマ/秒
ある
違和感
ない
ただし，残像が大きすぎても違和感があるし，速すぎると効果のちがいがわからなくなる。
んーしかしなァ行きつくとこまで行ったみたいだし，CRTもLCDも強化の袋小路かしら
①大画面化
②小画面高精細化
③超低消費電力化
④超軽量化（薄型化）
いやいやまだまだやってほしいコトはたくさんあるぞっ
さらに，こういう進化したディスプレイも実用化がはじまっておるのだよ
有機EL（エレクトロ・ルミネセンス）
EL層
電極
LCDに代わる次世代ディスプレイ。有機物を自然発光させる。視野角も広く低消費電力。
インテリジェントLCD（システムLCD）
LCDパネルと同じパネル内にドライバや各種コントローラを直接生成して一体化させたもの。
…それにしても何だか寒くなってきたような…
ブル
あ，エアコンスーツを逆転しっぱなしだった
ゴオオオオ
…と，いうコトは…
〈エアコンの原理〉
温風
熱交換（気化熱利用）
冷風
室外
室内
たしかこーだよな
へっくしょい
あら――これはアカンなぁ
すっかり冷えてる…
TO BE CONTINUED.

■連載■ PCハードウエアテクニック

はじめてPC製作にチャレンジするための知識＆テクニックを徹底解説

DOS/Vマシン自作 完全マニュアル②

USB2.0サポートのマザーボードやFSB533MHz駆動の高速ペンティアム4の登場など，話題に事欠かない自作DOS/Vマシンの世界ですが，自分の手で製作するとなると，最新テクノロジーを追いかけるだけでなく，実用に見合ったスペックを求めることになります。今回は，DOS/Vマシンのスペックと用途に合ったパーツの実践選択テクニックを考えてみました。このパーツ選びの良し悪しで完成後の使い勝手が大きく左右されるのでDOS/Vマシン自作の急所といえます。

1 ベースとなる主要PCパーツに予算を重点配分!!

6月号では，完成後の用途ごとに大まかなマシンスペックを紹介しましたが，今回はそのデータをもとに，パーツ選択を実際に行ってみることにします。

多用途に利用可能なマシンスペックは？

３ＤＣＧやデジタルビデオ編集など，高速なスペックを要求される高性能マシンであれば，どのような用途にも対応できるわけですが，無論性能を上げるには，それに見合うだけの高価なパーツを揃えなければなりません。マシンスペックを欲張るほど，費用がかさむというわけです。とはいえ，少ない小遣いからお金をひねり出すのは大変という場合は，導入するパーツのバランスを第一に考えることでしょう。

そこで今回は，10万円の予算を目標に各パーツでDOS／Ｖマシンを組んでみました。

まず，ＤＯＳ／Ｖマシンの構成パーツには，ＣＰＵからマザーボード，ハードディスク（ＨＤＤ），メモリ，さらにＰＣケースまであり，ひとくちにバランス良くといっても，少々戸惑ってしまいますね。

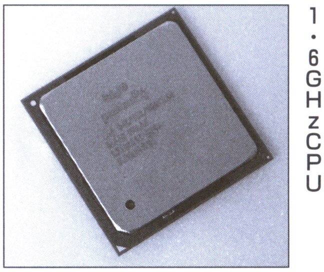
そこで，ポイントとしては，マシンの基本パーツに十分な予算を取り，それ以外は完成後に，少しずつアップグレードを加えていくことです。

重点的に予算を掛けてほしいパーツとして，マザーボード，メモリ，ＰＣケースを挙げてみました。「ＣＰＵはどうなの？」という声が聞こえてきそうですが，インターネットなどで，調べてもらえればわかることですが，最速のものと下位のものでは，ビックリするほどの価格差があります。Pentium（ペンティアム）4の場合，現時点で最高速の2.53GHzタイプは約８万円，エントリークラスの1.6MHzは１万７千円と，５倍もの価格差です。

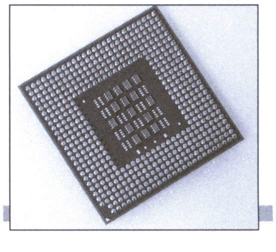
AMD系のAthron（アスロン）ＣＰＵでは，Pentium 4ほどではありませんが，それでも２～３倍ほどの違いがあります。さらに，月替わりで実売価格が下

●CPU Pentium4 1.6GHz

CPUは，安価なAMD社のAthron系または信頼性のインテル社のPentium系か，悩ましいところだが，Pentium 4を選択した。最近，2.53MHz駆動（FSB533MHz）の新型Pentium 4が発売になり注目を集めているが，８万円台と極めて高価。予算VS性能のバランスから，ローエンドの1.6GHzタイプを17,889円で購入した。ローエンドCPUとはいえ3Dゲームからビジネス・ソフトまで満足のいく処理性能を持っている。FSB533MHz対応のPentium 4は，850E（DRDRAM RIMMメモリ）845E／G／GLまたはApollo P4X333などの最新チップセットを採用したマザーボードとの組み合わせが必要だ。



◀マイクロPGAソケット・タイプのPentium4／1.6GHzCPU



◀ＣＰＵはリテール版を選ぼう。専用廃熱ファン付きでアフターサポートも安心

がっているため，将来，値頃感が出たところで，高クロックＣＰＵへのアップグレードを行ったほうが得策です。

ビデオカードは，こちらも続々新型のグラフィックチップを搭載した新製品が発売され，後からのアップグレードが簡単なので，ほどほどの性能を持つモデルを選んでおきます。

最初に選択していただきたいパーツがマザーボードとメモリです。マザーボードの仕様で，導入するメモリの規格が異なるため，ペアにして選択すべきです。IEEE1394やIDE RAID（レイド。複数のHDDを同時に利用することで超高速な読み書きを可能にするハードウエア）などの，インターフェイスを搭載したマザーボードもありますが，その分だけ高価ですし，これらの機能は後から追加できるので，低価格で基本スペックの良さを求める場合には，選択基準から外したほうが良いでしょう。

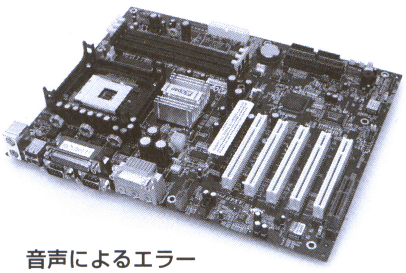
新規にマシン製作を行う場合は，将来のアップグレードにも耐える素性の良いチップセットを搭載したマザーボードを，多少高価でも選択しておきたいものです。

今回は，インテル社の845チップセットを採用したマザーを選んでいます。この845は，SDR SDRAMとDDR SDRAMの両方に対応した最新チップセットですが，従来のSDR SDRAM（単にSDRAMと呼ばれる場合が多い）の２倍の転送性能を持つDDR SDRAM対応マザーを選び，ＣＰＵの処理性能を最大限に引き出すことにしました。最近では，SDRとDDRタイプの価格差はわずかです。多少安くとも，SDRタイプのマザーは極力避けたいものです。

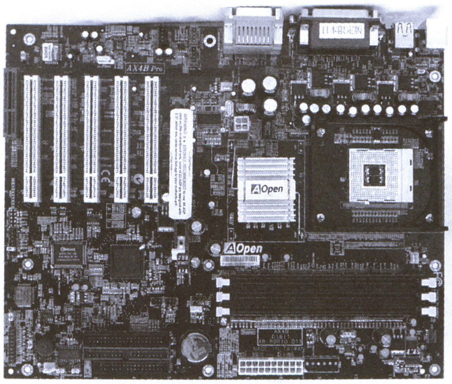
HDDは，40GBタイプであれば１万円前後の激安モデルでも，インターネットやゲーム，ワープロなどのビジネス・ソフトの利用には十分です。デジタルビデ

●マザーボード　AOpen AX4B Pro

昨年末に登場した845チップセット採用の「AX4B Pro」マザーボードを選択。実売価格は15,979円。Pentium 4とDDR SDRAM（333MHz）対応のコストパフォーマンスの良さが特徴の製品だ。845チップセットをアップグレードし，FSB533MHzに対応し，USB2.0インターフェイス搭載の同社の「AX4G Pro」などの845E／G／GL搭載マザーがすでに発売になっており，これから購入する場合は，こちらのチップセットを用いたマザーボードを選んでも良いだろう。なお，Apollo P4X333マザーも対象に入るが，一部のビデオキャプチャ・ボードは，このVIA製チップセットで動作しない製品もあるので，今回は除外した。



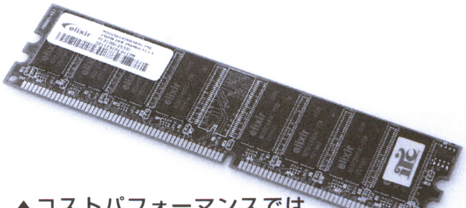
音声によるエラー告知などユニークな機能を搭載



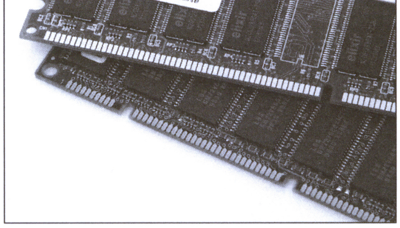
● 「AX4B Pro」のスペック
・チップセット：Bステップ版i845
・メモリ：DDR SDRAM(PC2100/PC1600)×３
・拡張スロット：AGP×１，PCI×５，CNR×１
・搭載機能：音声入出力，BIOS保護機能／起動エラー音声告知機能／ウォッチドッグ・タイマー機能

●メモリ　DDR SDRAM 256MB

現在，メモリ規格にはSDR SDRAM，DDR SDRAM，DRDRAM RIMMの３種類ある。Pentium 4との連携で最高のパフォーマンスを得られるのは，DRDRAM RIMMだが，ほかのメモリよりも割高。その次は，DDR SDRAMで，最近ではSDR SDRAMとの価格差もなくなり，コストパフォーマンスでは，ベストな組み合わせといえる。また，動作周波数の違いで，PC1600やPC2100などの規格があるが，「AX4B Pro」マザーでは，PC2100を選ぼう。購入価格は5,977円。SDR，DDRタイプとも，端子形状はDIMM規格だが，DDRは端子の切り欠きが１か所だけで，これで見分けができる。



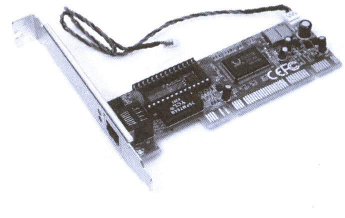
▲コストパフォーマンスではPentium 4とDDR SDRAMの組み合わせがオススメ



▶上がDDR SDRAM、下はSDR SDRAMで切り欠きの数で見分けが可能

●LANカード

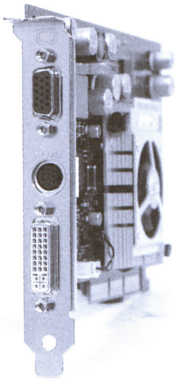
ADSLやCATV，さらに光ファイバーなどのブロードバンド回線でのインターネット接続は，モデムとネットワーク接続を行うため，PCにはLANカードが必須。PCIタイプの10Base-T／100Base-TX両対応の製品を選びたい。購入価格は，1,279円と安価。



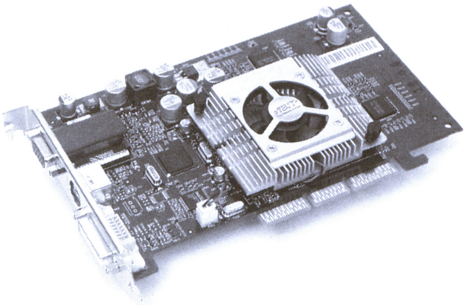
※記事中のパーツ実売価格は，すべて５月時点の「ツクモeX.」調べ。価格は変動するため，事前に必ず確認しよう!!

●ビデオカード　ABIT SILURO GF4 MX PRO

ＡＴＩテクノロジーズ社の「RADEON」シリーズやNVIDIA社「GeForce」シリーズが，主流となっているが，3D描画性能やマルチディスプレイ機能の採用など，低価格で多彩な用途に対応できる「GeForce4MX/460」ビデオチップ搭載のモデルを選択。液晶ディスプレイとのデジタル接続用のDVI端子付きもポイントにした。購入価格は，18,799円。DVI端子のないモデルは，1万円前半で購入可能。



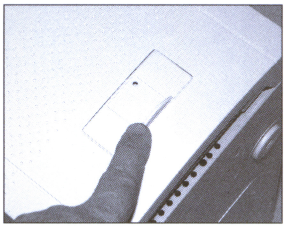
◀アナログVGAのほかSビデオやDVI端子を装備し，多用途に活用できるモデル



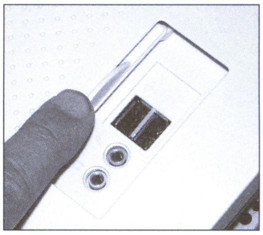
▶巨大な廃熱ファンの下にビデオチップGeForce4MXが配置。安価ながら十分な3D性能が特徴

●PCケース Aopen H500A1300A

忘れてはならないパーツが，ＰＣケース。完成後のCPUやメモリ，HDDさらに拡張ボードの追加などのアップグレードを考慮すると，内部へのアクセスのしやすいメンテナンス性の優れた製品を選びたい。左側板を独自で外せることや，余裕のある内部スペース，フロントの５インチベイの使いやすさなどが，チェックポイント。消費電力の多いPentium 4では，350W以上の電源容量を持つＰＣケースがベストだ。購入価格は，9,799円。



▶



フロントにUSBと音声端子を装備している点もプラス得点

オ編集などの用途にも使うことも考えて，ワンランク上の高速&大容量モデルを選んであります。

パーツ選びで見落としがちなのが，ＰＣケースです。他に比べ，末永くつき合うことの多いパーツですから，メーカー名の通ったしっかりした製品を選びたいものです。

以上の注意点を考慮し選択した主要パーツスペックは，

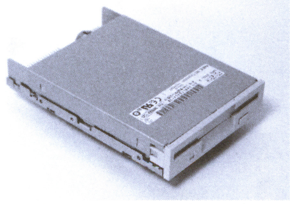
●CPU：Pentium 4 1.6GHz
●マザーボード：845チップセット搭載モデル
●メモリ：DDR SDRAM 256MB
●ビデオカード：NVIDIA GeForce MX/460モデル
●HDD：7200回転／秒・60GB
●PCケース：大手パーツメーカーであるAopen社のミドルタワー・ケース
●CD-ROMドライブ：CD-R／RW&DVD-ROMコンボドライブ

という構成で，当初の予算金額に近い102,678円（税別）になりました。

●CD-Rドライブ&FDD パイオニアDCR-111AP&NEC FD1231H

DOS／Vマシンに欠かせないCD-ROMドライブには，あえてCD-R／RW&DVD-ROMのコンボドライブを選んでみた。この種の製品が１台で購入できるようになったことと，オリジナルCDの作成やDVDビデオの再生など，魅力的な用途に活用可能なことがその理由だ。ライティング・ソフトやDVDビデオ再生ソフトも一緒に購入しておこう。ソフト付属の購入価格は，15,799円。

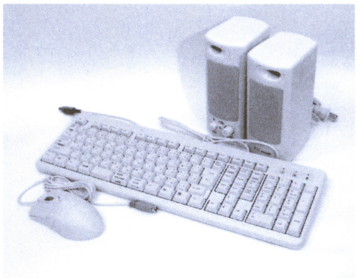
◀多彩な用途に利用できるコンボドライブは，多少高価でも最初から導入したい



▲3.5インチフロッピー・ディスクドライブも欠かせないパーツのひとつ

●キーボード・マウス・SP

キーボードとマウス，スピーカーがセットになったオウルテック社の「OWL-CMK02」を1,979円で購入。個別に揃えれば，この予算では絶対に手に入らない，激安セットだ!!



2 DOS/V ショップでのパーツの選び方

●パーツ購入の手順

スタート ▶ 完成後の主な用途は？ ▶ 用途に見合ったパーツをリストアップ ▶ 各パーツの大まかな価格を調べる ▶ 品揃えが豊富で安価なPCショップを選ぶ ▶ 見積もりをお願いする ▶ PCパーツを購入

ベストなパーツ購入は信頼のおけるショップで!!

誰しも，同じパーツなら安く手に入れたいと思うはずです。家電製品であればそうかも知れませんが，ＰＣパーツに限っていえば，危険と隣り合わせの買い物になってしまうことが多いようです。

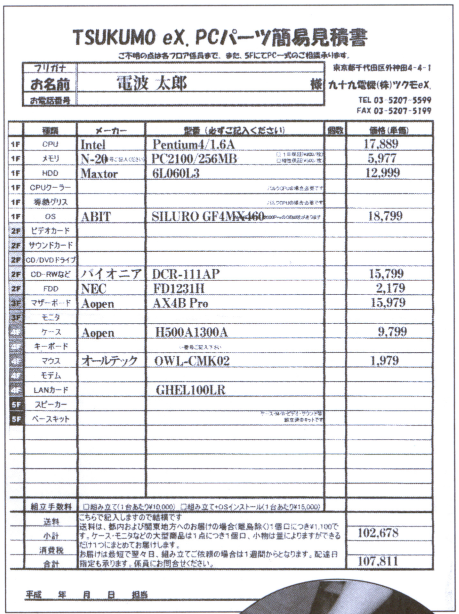
なぜでしょう？ ＰＣパーツショップの店内には，数え切れないほどの製品が所狭しと並び，同じパーツでもいくつものメーカーや種類があります。パッケージ無しで売られている不明メーカーのバルク品やリテール品（メーカー正規製品）などさまざまです。そのなかから，ひとつの製品を選択するのは，知識と経験が欠かせませんし，確信を持って購入した製品でも，他のパーツとの相性問題でまともに動作しないなど，この手のトラブルは珍しくありません。なかには，「相性問題などの質問には答えかねます」と，逃げているショップも残念ながらあります。

「どうすれば安全なパーツ選びができるの？」への答えは，「信頼できるショップで購入すること」につきます。もし，質問してみてあやふやな対応しか訊けないショップがあれば，購入を避けたほうが安心です。

予備知識がない人は，初歩的な質問でも恥ずかしがらずに，どしどし店員に訊ねてみましょう。信頼できるショップなら的確に応えてくれるはずです。

注意点としては，少なくとも事前にどのようなスペックまたは用途を予定しているのかを，明確にしておくことです。予算も質問する場合の重要なポイントです。ただ「DOS／Vマシンを自作したいが…」だけでは，間違いなく返事に困ってしまいますよね!!

地方にお住まいの人で，近くにＰＣショップが見あたらない場合は，インターネット・ショップを利用してみてはいかがでしょう。製品についての質問や不明な点，さらに予算についての相談など，たいていのショップでは，電子メールでやりとりできるはずです。なかに



TSUKUMO eX. PCパーツ簡易見積書

ご不明の点は各フロア係員まで。また、5FにてPC一式のご相談承ります。

フリガナ
お名前 電波 太郎 様
お電話番号

東京都千代田区外神田4-4-1
九十九電機(株)ツクモeX.
TEL 03-5207-5599
FAX 03-5207-5199

	種類	メーカー	型番（必ずご記入ください）	個数	価格（単価）
1F	CPU	Intel	Pentium4/1.6A		17,889
1F	メモリ	N-20	PC2100/256MB		5,977
1F	HDD	Maxtor	6L060L3		12,999
1F	CPUクーラー				
1F	導熱グリス				
1F	OS	ABIT	SILURO GF4MX460		18,799
2F	ビデオカード				
2F	サウンドカード				
2F	CD/DVDドライブ				
2F	CD-RWなど	パイオニア	DCR-111AP		15,799
2F	FDD	NEC	FD1231H		2,179
3F	マザーボード	Aopen	AX4B Pro		15,979
3F	モニタ				
4F	ケース	Aopen	H500A1300A		9,799
4F	キーボード				
4F	マウス	オールテック	OWL-CMK02		1,979
4F	モデム				
4F	LANカード		GHEL100LR		
5F	スピーカー				
5F	ベースキット				
	組立手数料	□組み立て(1台あたり¥10,000) □組み立て+OSインストール(1台あたり¥15,000)			
	送料	こちらで記入しますので結構です 送料は、都内および関東地方へのお届けの場合(離島除く)1個口につき¥1,100です。ケース・モニタなどの大型商品は1点につき1個口、小物は量によりますができるだけ1つにまとめてお届けします。 お届けは最短で翌々日、組み立てご依頼の場合は1週間からとなります。配達日指定も承ります。係員にお問合せください。			
	小計				102,678
	消費税				
	合計				107,811

平成 年 月 日 担当

▲「ツクモ eX.」の店内に用意してある見積書に，希望のパーツを記入。それをもとに，店員さんに合計金額を計算してもらおう

▲「ツクモ eX.」相談サポート・コーナーでは，予算と用途で最適なパーツ選びのアドバイスを受けることができる

▲各フロアでは相性問題などの難しい相談にも乗ってもらえるベテランの店員さんにアドバイスをお願いしよう!!

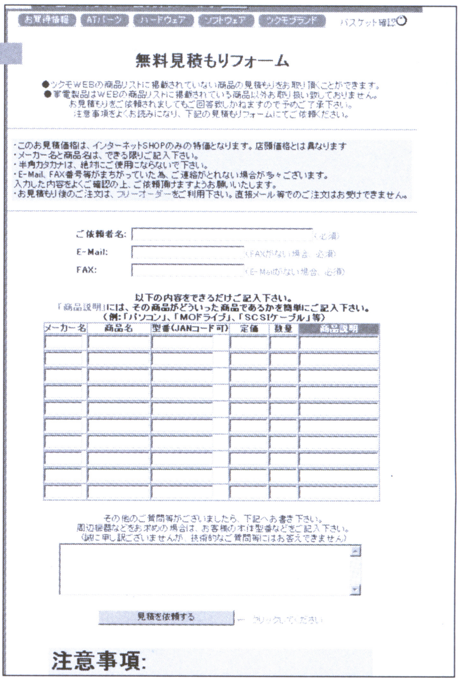
▲製品チョイスに困った時に「お得なパーツを選んで…」というわがままな相談にも，やさしく応えてくれる

見積書をもとに，ほぼ予算内の金額でパーツを購入できた。次は，DOS/V製作の実践編だ!!

インターネットからのPCパーツ購入／ツクモ インターネットショップ

▲ツクモ・インターネット（http://www.tsukumo.co.jp/）へアクセス!!

▲CPU，メモリ，HDDは日替わりで価格が変動するため，定期的に価格リストをチェックしておくことが，低予算でのパーツ購入のコツ



▶パーツリストから希望の製品を選び，見積もりフォーム（利用無料）で金額をチェック。OKなら注文する

は，インターネット販売だけの特価商品を用意している場合もありますので，上手く利用すれば，予算を削ることも可能です。一例として東京・秋葉原の九十九電機でのパーツ購入の方法を紹介しましょう。

しっかりした見積書がベストなパーツ購入のコツ

世界一の電気街である東京・秋葉原のほぼ中央にあるPCパーツ専門店「ツクモeX.」を訪ね，店員さんにパーツ購入をお願いしたところ，まず差し出されたのが「PCパーツ簡易見積書」です。

「この見積書に希望のパーツを記入してください」とのこと。あらかじめ用意していた，これから製作するDOS／Vマシンのスペックリストをもとに希望の製品名を記入し，一通りチェックしていただきました。また，DOS／Vマシン製作がはじめてで，パーツを自分で選べない場合は，「相談コーナーを設けていますので，まずそちらの担当者に相談してみてください」とのことです。

そのリストから，合計金額を出していただきました。各パーツごとに，おおよその金額を想定していたため，ほぼ10万円の予算で収まりましたが，もしオーバーするようなら，他の製品に切り替えるなどの相談にものってもらえます。

とくに，価格変動の大きいCPUやメモリ，HDDなどについては，同ビル1階に掲げてある価格リストをチェックしてみてください。

なかでも悩んだのが，ビデオカードの選択です。ずらりと並んだ製品の前で困っていたところ，「ビデオカードは，ディスプレイとの相性があり，液晶ディスプレイにつなぐのであれば，ボードメーカーの選択も重要です」と的確なアドバイスがもらえました。百戦錬磨の店員さんらしい的確なアドバイスは，安心できます。

マザーボードはA店，CPUはBショップなどと，パーツ毎にお店を変える人も多いようですが，少なくとも主要PCパーツは，ひとつのショップで揃えたほうがトラブルが少ないようです。パーツのバランスや相性なども，まとめて購入することで，相談できますし，万一トラブルが起きた場合でも，アフターケアをしてもらいやすくなります。九十九電機では，インターネット・ショップからの購入も可能で，ブラウザでパーツを選び，見積もりから購入まで簡単に行えます。秋葉原に行かなくてもショップで購入する場合と同様に，メールでアドバイスを受けながら，予算に合わせたベストなパーツ選択が行えます。

DOS/Vパーツのことならおまかせ!!…秋葉原「ツクモeX.」

一昨年の開店以来，DOS／Vマシン自作派のメッカともなっているショップが，九十九電機の「ツクモeX.（イーエックス）」。東京・秋葉原にある数多くのPCショップのなかでは，最大級の品揃えの豊富さを誇るPCパーツ専門店です。1階のCPU／メモリ／HDDフロア，2階の周辺機器フロア，3階のマザーボード／ディスプレイ・フロア，4階のPCケース／アクセサリ・フロア，5階のカスタマイズPCフロアに加え，サポート・フロアを6階に開設するなど，ビギナーからベテランまで，DOS／V自作派には見逃せないものばかり。ぜひ一度足を運んでみてはいかがでしょう。

▶秋葉原の中央通り上野方面沿いの黒いビルが目印の「ツクモeX.」（TEL03-5207-5599）

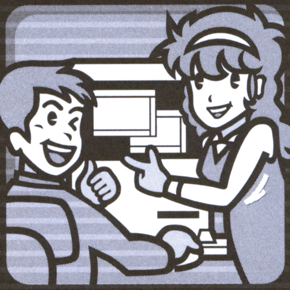
本コーナーは，さまざまな言語に対応したプログラミング学習と創作をテーマに，読者からの投稿作品で成り立っています。これから，プログラミングを勉強しようというみなさんや，プロのプログラマー／クリエイターを目指そうというみなさんにとって役立つ情報が満載です。手近にあるパソコンに入力して，お楽しみください。

それぞれの記事にはプログラムを入力／実行するときの注意点やプログラムの内容，改造方法などが紹介されていますので，よく読んでください。また，“CHECKER FLAG”というコラムがあり，デバッグ博士ことDr.Dがそれぞれのプログラムに対し批評を加えています。口が悪い人なので，かなりキビシイことも言っていますが，自分でプログラムを作ったり，これから投稿しようとしている人にとっては，とても参考になるでしょう。

- Visual Basic
- Visual Basic +DirectX
- HSP
- Active Basic
- Javaアプレット
- Q-Basic
- LSI-C86
- Quick C
- N88-BASIC (86)
- Wonder Witch

BM特選 投稿プログラムコーナー

プログラマー＆クリエイターへの登竜門



プログラム投稿者へのお願い

自分の作ったプログラムを投稿しようという人はつぎのきまりを守って応募してください。

①プログラム（作品）ファイル ②プログラムの説明，住所・氏名・年齢・職業（学校名）・電話番号（連絡のつく時間も）を書いた原稿のテキスト・ファイルをフロッピーディスクなどにセーブし（プリンタで打ち出した原稿も同封のこと），お送りください。

プログラムの説明には，①内容 ②使いかた・遊びかた ③操作方法 ④プログラムのしくみ（変数表やフローチャートも）⑤プログラムの具体的入力方法，注意点 ⑥改造のアドバイス，作ったとき苦労した点 ⑦使用機種名 ⑧言語（バージョン，モードなども）などを書きます。

注1）プログラムは必ずチェックし，ミスを防ぐために同じものを2〜3入れてもらえば安心です。

注2）プログラムの説明は，テキスト・ファイルをフロッピーディスクなどにセーブし，念のためプリンタで打ち出したものも同封することが基本ですが，手書き原稿でも受け付けます。その際，できるだけていねいに，マス目のある用紙を使用してください。

注3）ディスクのラベル，封筒の裏面にもプログラム名（ファイル名も），原稿ファイル名，住所，氏名，電話番号を必ず記入してください。

内容はオリジナルのもので，未発表のものに限ります。もし，参考にした記事や本がありましたら，書名，号数，記事名，筆者名，記事のタイトルなども明記しておいてください。

お送りいただいたディスクはお返しできませんので，あらかじめバックアップをとっておいてください。

掲載されたプログラムに対しては，規定の原稿料をお支払いし，掲載誌をお送りいたします。

編集部

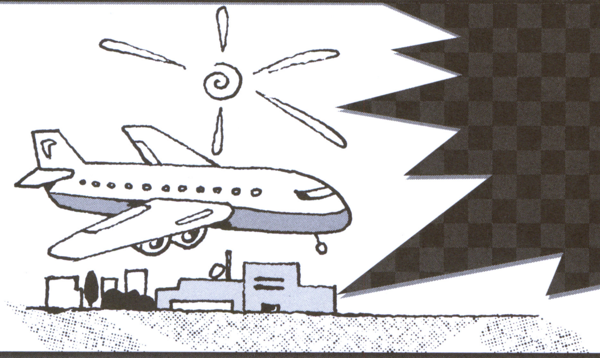
★本誌とじ込みの愛読者カードについている応募カードも忘れずに同封してください。

あて先：〒141-8715 東京都品川区東五反田1-11-15 電波新聞社マイコンBASICマガジン「特選プログラム・コーナー」係

掲載プログラムのダウンロード／投稿はこちら

http://www.basicmagazine.net/

Windows(Visual Basic V6.0)用



目的地へ着陸せよ

着陸（ちゃくりく）

サバ柄（13歳）

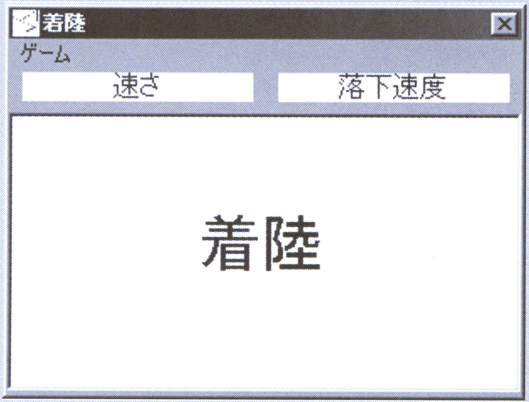
内容

飛行機のカンタンな着陸ゲームです(写真２)。思ったよりリストが短く出来たので投稿しました。

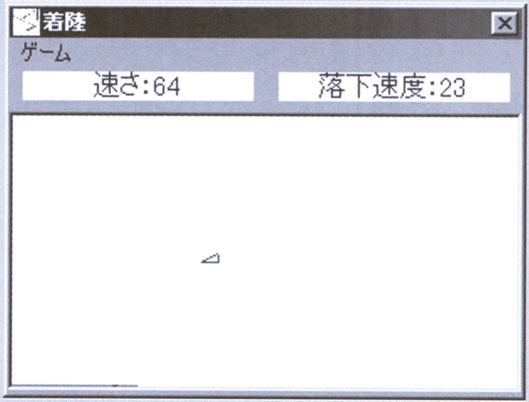
使い方・遊び方

[F5]キーでスタートします。[Z]キーで速度が上がります。[X]キーで速度が下がると同時に，高度も下がります。[↑]キーで落下速度が遅くなります。[↓]キーで落下速度が速くなります。

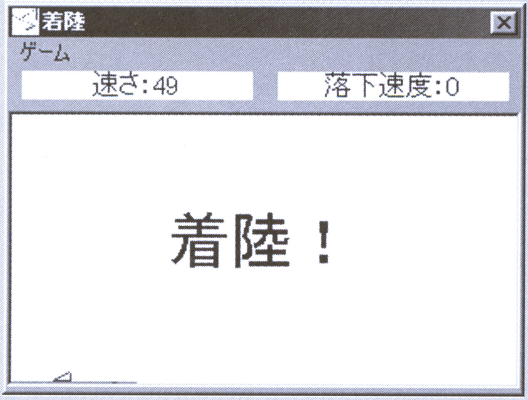
落下速度が10以下になると滑走路に着陸できます(写真３)。[X]キーで停止してください(写真４)。画面の左端へ行くと右端から出てきます。



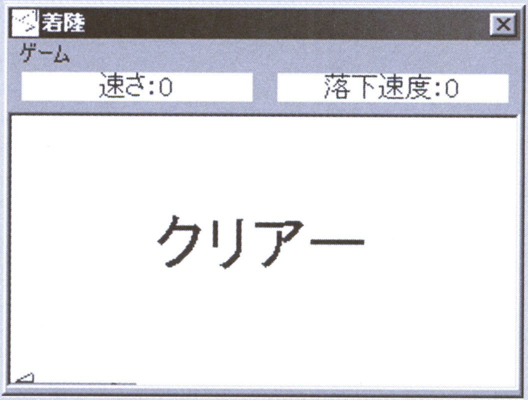
《写真１》飛行機の着陸を手軽な形式でゲーム化



《写真２》画面左下にある滑走路へ着陸させる

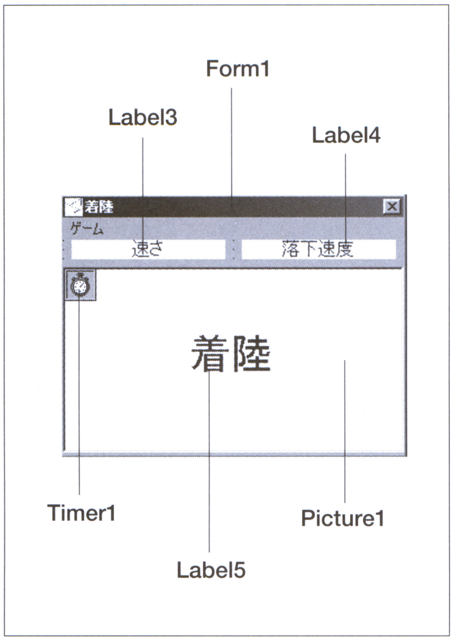


《写真３》着陸後にブレーキをかけて速度を落とせば…



《写真４》無事に停止。ゲームクリアとなる

《OVER FLOW》「OF」って何の略ですか？という質問にお答えします。BASICのエラー・メッセージ「OVER FLOW」の略で，「演算結果などが許容範囲を越えた」場合に出るエラー。というわけで，ページの欄外にはみ出た位置にあるというわけ。投稿待ってます！

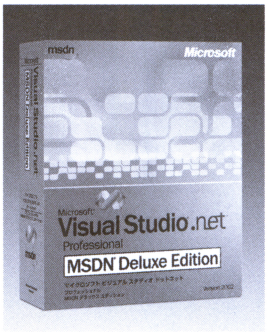


《第1図》フォームの配置図

Every Month Present
Microsoft 太っ腹 プレゼント！

マイクロソフトから，ベーマガ読者に特別プレゼントが提供されました。「Visual Studio .net Professional MSDN Deluxe Edition」を，毎月1名さまにプレゼントいたします。

官製はがきに，あなたの①住所②氏名③年齢④職業（学年）⑤電話番号⑥現在使用の言語とプログラム歴⑦プログラムの目的（ゲーム作り，授業で，仕事でなどくわしく）⑧本誌に対する感想·要望などを書いて,下記宛先までご応募ください。締切は，毎月7日必着です。



■宛先
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部
「Visual Studio プレゼント⑦」係

作者からのコメント

基本的な部分しか作らなかったので，いろいろ改造できると思います。

このゲームは暇つぶしに,でたらめ作ったのですが，リストが案外短かったので少し改良してみました。短いプログラムを作るのは意外と難しいですね。

CHECKER FLAG

影：飛行機の動きは，けっして自然な動きとは言えないけど，ゲームとしてはそれなりに遊べる作品に仕上がっているぞ。

Dr.D：ゲーム内容としてはもう一歩の感があるが，本誌としては，やはり短めのリストを評価したいための掲載じゃな。タイマーイベントのルーチン内で，ゲーム内容のほとんどの処理が記述されておる。できれば，このタイマー内に記述されている処理を，一つの関数としてまとめた方が，リストの全体的な構造としては，よりスッキリするじゃろう。

つぐ美：１回の着陸でゲームが終了してしまうのが，チョットもの足りない感じね。

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	着陸
Height	3510
Icon	(ｱｲｺﾝ)
Left	105
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	2850
ScaleWidth	4560
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	105
Width	4650
ラベルの設定	
Name	Label3
Alignment	2 '中央揃え
BackColor	&H00FFFFFF&
Caption	速さ
Font	ＭＳ Ｐゴシック
…Size	12
Height	255
Left	120
TabIndex	1
Top	0
Width	2055
Name	Label4
Alignment	2 '中央揃え
BackColor	&H00FFFFFF&
Caption	落下速度
Font	ＭＳ Ｐゴシック
…Size	12
Height	255
Left	2400
TabIndex	2
Top	0
Width	2055
Name	Label5
Alignment	2 '中央揃え
BackStyle	0 '透明
Caption	着陸
Font	ＭＳ Ｐゴシック
…Size	28
Height	615
Left	120
TabIndex	3
Top	840
Width	4215
ピクチャボックスの設定	
Name	Picture1
BackColor	&H00FFFFFF&
Height	2460
Left	0
ScaleHeight	160
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	300
TabIndex	0
Top	360
Width	4560
タイマーの設定	
Name	Timer1
Enabled	0 'False
Interval	10
Left	0
Top	0

《第２表》メニューの設定

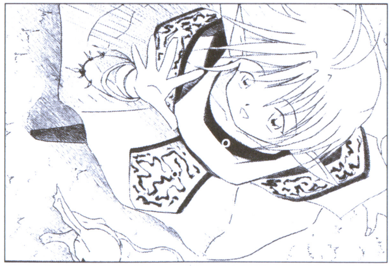
ｷｬﾌﾟｼｮﾝ(P)	名前(M)	ｲﾝﾃﾞｯｸｽ(X)	ﾍﾙﾌﾟｺﾝﾃｷｽﾄ番号(H)	ｼｮｰﾄｶｯﾄ(S)	ﾈｺﾞｼｴｰﾄ位置(O)	ﾁｪｯｸ(C)	有効 (E)	表示(V)	ｳｲﾝﾄﾞｳﾘｽﾄ(W)
ゲーム	M_Game		0	（なし）	0－なし		○	○	
…スタート	M_Start		0	F5	0－なし		○	○	

★ベーマガで知り合い増えてうれしいな（UO)。／気が付くと高専生。／マイコンソフト初のウイルス対策ソフト「Tsugumi」近日発売！／影さん，秋葉原のブラックリストに載ってるって本当ですか？（東京都練馬区・**ルストフレム15歳**）……**【影：返答スペースもない。】**

《リスト》着陸のプログラム・リスト

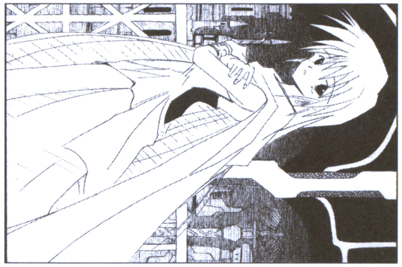
```
Dim Py, Px, Pdy, Pdx As Double
Dim KeySw(256) As Boolean
Dim Tyaku As Boolean
Dim Red As Boolean

Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    KeySw(KeyCode) = True  'キーフラグオン
End Sub

Private Sub Form_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    KeySw(KeyCode) = False 'キーフラグオフ
End Sub

Private Sub M_Start_Click()
    Form1.KeyPreview = True: Red = False
    Timer1.Enabled = True: Tyaku = False: Label5.Caption = ""
    Px = 280: Py = 40: Pdy = 0.2: Pdx = -0.71
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    If KeySw(90) = True And Tyaku = False And Pdx >= -1.5 Then
        Pdx = Pdx - 0.03
    End If
    If KeySw(88) = True Then
        If Pdx <= -0.51 And Tyaku = False Then Pdx = Pdx + 0.03
        If Tyaku = True Then Pdx = Pdx + 0.01
        If Tyaku = False Then Py = Py + 0.5
    End If
    If KeySw(38) = True And Tyaku = False Then
        Pdy = Pdy - 0.02
    End If
    If KeySw(40) = True And Tyaku = False Then
        Pdy = Pdy + 0.04
    End If
    If Py <= 160 And Py >= 157 And Px <= 65 And Pdy <= 0.15 Then
        Tyaku = True: Pdy = 0: Py = 158: Label5.Caption = "着陸！"
    ElseIf Py >= 161 And Px <= 65 And Pdy > 0.15 Then
        Timer1.Enabled = False: Red = True
    ElseIf Py >= 161 And Px > 65 Then
        Timer1.Enabled = False: Red = True
    End If
    If Px <= -10 And Tyaku = True Then
        Timer1.Enabled = False: Red = True
    ElseIf Px <= -11 Then
        Px = 300
    End If
    If Tyaku = True And Pdx >= -0.01 Then
        Label5.Caption = "クリアー"
        Red = 0: Timer1.Enabled = False
    End If
    Label3.Caption = "速さ：" & Int(-(Pdx * 100)): Label4.Caption = "落下速
度：" & Int(Pdy * 100)
    Px = Px + Pdx: Py = Py + Pdy
    Call Char(Px, Py)
End Sub

Private Sub Char(X, Y)
    Picture1.Cls
    If Red = True Then Picture1.Line (0, 0)-(300, 160), RGB(255, 0, 0), BF:
Label5.Caption = "ゲームオーバー"
    Picture1.Line (X, Y)-(X + 10, Y), RGB(0, 0, 255)
    Picture1.Line (X, Y)-(X + 10, Y - 5), RGB(0, 0, 255)
    Picture1.Line (X + 10, Y)-(X + 10, Y - 5), RGB(0, 0, 255)
    Picture1.Line (0, 159)-(75, 159), RGB(255, 0, 0)
    Picture1.Line (60, 159)-(63, 159), RGB(0, 0, 255)
End Sub
```

Q 太郎様江



評…手がとどきそう…(編)

by 志賀貴広様江



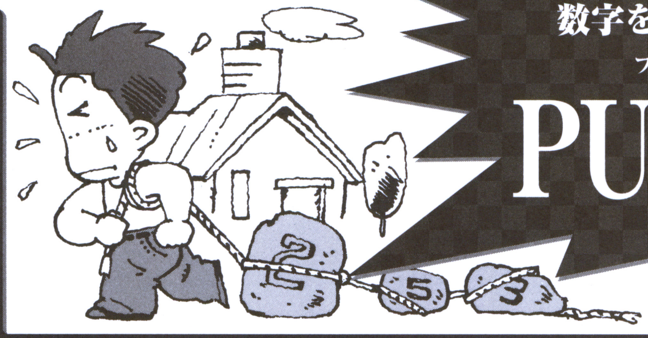
評…ポーズ、きまってるネ(つぐ美)

★そういえばいつの間にかハガキの切り取り線がずれなくなってますね。今，気づいた俺も俺だが。(岩手県釜石市・鉄人坂井24歳)
……【影：あっ，そう～。私もはじめて気が付いたぞ。それより，ハガキの切りかたが上手くなったということは考えられない？】

Windows(Visual Basic V6.0)用

数字を引っ張って，道を開拓

PULL NUMBER（プル ナンバー）



井上　秀夫（26歳）

内容

数字の描かれた石を引っ張ってその数を減らし，数字の石をすべて茶色の石に変えてゴールするという，シンプルなパズルゲームです。

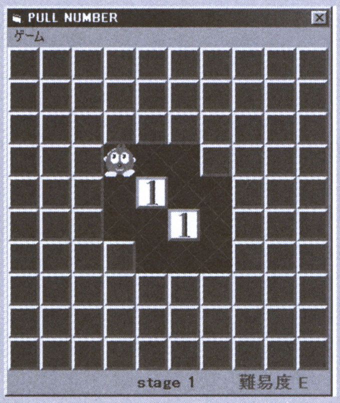
遊び方・操作

タイトル画面でステージを選択し，スペースキーを押すか，メニューの「スタート/やり直し」を選択してください。全17ステージですが，ステージ14までなら，ここで選択することができます。また，難易度はE～A+までの10段階で表しています。

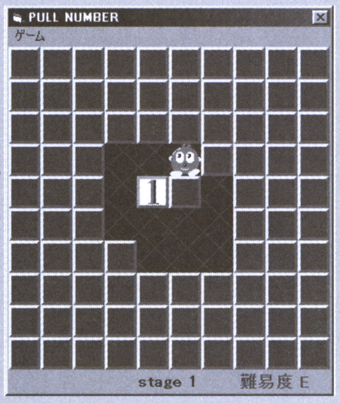
主人公のキャラクターをカーソルキーで動かし，石を引っ張る動作は，スペースキー＋カーソルキーで行います。石の数字は1回引っ張ることでひとつ数が減ります。数が0になると茶色の石に変化し，もうこれ以上引っ張ることは出来なくなります(**写真1～2**)。すべての数字の石を茶色の石にすると，画面のどこかにゴールが現れますので，ここにたどり着くとステージクリアです(**写真3**)。数字の描いていない青い石は，数字の石のように引っ張ることができますが，何度引いてもこの石は茶色の石に変化しません。

途中，石に囲まれて身動きがとれなくなったり，どうしてもゴールにたどり着けなかったり，あるいは石を引っ張ることが出来なくなることがあるでしょう。

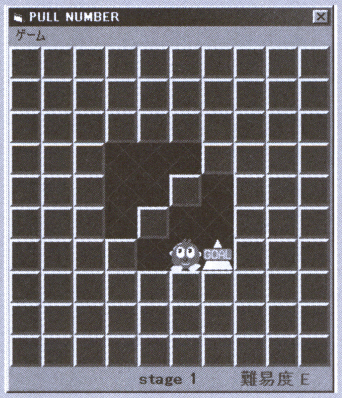
0そんな時はESCキーを押すか，メニューの「スタート/やり直し」を選択することで，そのステージのはじめからやり直すことができます。



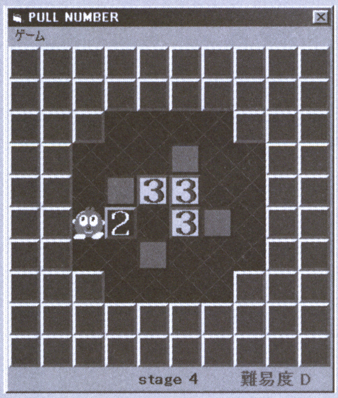
《写真1》数字が描くかれた石を引っ張って移動させると…



《写真2》数字の値が−1される。値が0になると茶色の石になる



《写真3》すべての数字の石を引っ張るとゴールが出現



《写真4》ステージ内容は多種多様。パズル好きな人にオススメ

入力について

フォームにピクチャーボックスとタイマーを貼り付けてください。**プロパティ**はForm1のBorderStyleを，「1－固定(実線)」にします。あとは**リスト**を入力すればOKです。

フォームをより細かく設定したい時は，掲載されている**プロパティ表**を参考に，

CHECKER FLAG

つぐ美：説明文にも書かれていますが，元になっている作品は，98年6月号に掲載されているPC88用の『なんばあSTONES』という作品です。今，PC88は入手困難と言えるので，こういった旧機種の作品の移植というのは，ウレシイですね。
影：98年の時もコメントしたけど,チョット難しめのパズルゲームと言える。
Dr.D：説明文では触れられていないが，ステージデータはリスト内のmakingstage()に記述されており，この部分のステージデータを書き換えれば，好きなステージを作ることができるゾ。
編：こまかなプロパティはリスト内で設定しているので，プロパティ表は厳密に入力する必要ないですね。逆にプロパティを設定しておけば，リスト内での設定部分を省くことができます。

設定してください。

さいごに

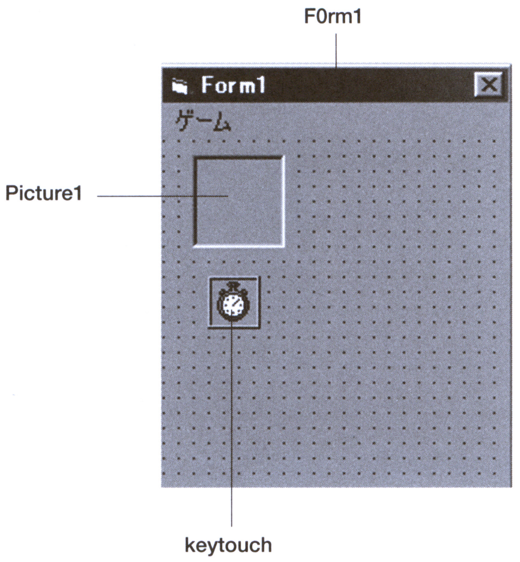
このゲームは4年前に本誌にPC88で掲載されたものを，ルールなどを改良し，VBで作成しました。VBでゲームを作ったのは，これが初めてです。

最初はBitBltの使い方さえもわからなかったのですが，試行錯誤の結果，やっとの思いでキャラクターが動くところまでたどり着きました。

そのあとはN88-BASICの経験をたよりに打ち込み，何とかゲームらしくなったのですが，もしかしたら，まだプログラムに無駄があるかもしれません。

《第1表》変数表

mx,my	主人公の座標
gx,gy	ゴールの座標
px,py	キャラクターを表示する座標
sz,sy	引っ張る数字の石の座標
gk	数字の合計
st	ステージ数
n$()	難易度
m()	ステージデータ



《第1図》フォームの配置図

《第2図》pullchara.bmpの画像

《第2表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	Form1
Height	3405
Left	105
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	183
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	184
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	105
Width	2850
ピクチャボックスの設定	
Name	Picture1
Height	735
Left	240
ScaleHeight	45
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	45
TabIndex	0
Top	120
Width	735
タイマーの設定	
Name	keytouch
Enabled	0 'False
Interval	100
Left	360
Top	1080

《第3表》メニューの設定

ｷｬﾌﾟｼｮﾝ(P)	名前(M)	ｲﾝﾃﾞｯｸｽ(X)	ﾍﾙﾌﾟｺﾝﾃｷｽﾄ番号(H)	ｼｮｰﾄｶｯﾄ(S)	ﾈｺﾞｼｴｰﾄ位置(O)	ﾁｪｯｸ(C)	有効 (E)	表示(V)	ｳｲﾝﾄﾞｳﾘｽﾄ(W)
ゲーム	game		0	(なし)	0 ーなし		○	○	
…スタート/やり直し(Esc)	start		0	(なし)	0 ーなし		○	○	
…タイトル画面に戻る	modoru		0	(なし)	0 ーなし		○	○	
…終了	syuryo		0	(なし)	0 ーなし		○	○	

★ゲーム用のお話を考えようとすると，マンガ描かなきゃって思ってしまう。なぜ，僕ははじめにプログラミングに出会わなかったの？
(愛知県名古屋市・わいち301 28歳）……【Dr.D：プログラミングはこれからでもできるぞ。がんばって挑戦してみてはどうじゃ？】

《リスト1》フォームのプログラム・リスト

```
Dim px As Integer, py As Integer, c As Integer
Dim mx As Integer, my As Integer, gx As Integer, gy As Integer
Dim gk As Integer, id As Integer, sx As Integer, sy As Integer
Dim xd As Integer, yd As Integer, zd As Integer, ed As Integer
Dim n$(17), m(17), st As Integer

Private Sub title()  'タイトル画面
id = 0
Form1.AutoRedraw = True
keytouch.Enabled = True
start.Enabled = True
modoru.Enabled = False

For i = 1 To 10: For j = 1 To 10
    px = j: py = i: c = 11: sikaku: hyoji
Next j: Next i

Call tx(27, 17, "PULL", 14, 50)
Call tx(27, 90, "NUMBER", 14, 50)
Call tx(30, 190, "ゲームスタート  [space] ", 15, 18)
Call tx(30, 240, "ステージを選択 [←] [→] ", 15, 18)

End Sub

Private Sub Form_Load()  'フォーム
st = 1
n$(1) = "E": n$(2) = "E": n$(3) = "E": n$(4) = "D": n$(5) = "D": n$(6) = "C"
n$(7) = "D+": n$(8) = "C": n$(9) = "C+": n$(10) = "E+": n$(11) = "C": n$(12) =
"D"
n$(13) = "C": n$(14) = "B": n$(15) = "B+": n$(16) = "A": n$(17) = "A+"

With Form1
    .Caption = "PULL NUMBER"
    .Width = 4900
    .Height = 5810
    .Left = (Screen.Width - Form1.Width) ¥ 2
    .Top = (Screen.Height - Form1.Height) ¥ 2
End With

With Picture1
    .Width = 448
    .Height = 32
    .BorderStyle = 0
    .AutoRedraw = True
    .Visible = False
    .Picture = LoadPicture("pullchara.bmp")
End With

title

End Sub

Private Sub hyoji()  'キャラクターの表示
BitBlt Form1.hDC, px * 32 - 32, py * 32 - 32, 32, 32, Picture1.hDC, 32 * c, 0,
&HCC0020
End Sub

Private Sub sikaku()  'キャラクターの消去
Line (px * 32 - 32, py * 32 - 32)-(px * 32 - 1, py * 32 - 1), 0, BF
End Sub

Private Sub modoru_Click()  'タイトル画面に戻る
st = 1: title
End Sub

Private Sub start_Click()  'スタート
makingstage
End Sub

Private Sub syuryo_Click()  '終了
End
End Sub

Private Sub makingstage()  'ステージ作成
modoru.Enabled = True
start.Enabled = False
Form1.Cls: stnan: gk = 0: id = 1

Select Case st
Case 1: '*******__________**********__________**********
m1 = "000000000000000000000000000000000bbb0000000b1bb000": mx = 4: my = 4
m2 = "000bb1b0000000bbb000000000000000000000000000000000": gx = 7: gy = 7
Case 2: '*******__________**********__________**********
m1 = "000000000000000000000000000000000bbbb0000bbbb11bb0": mx = 2: my = 5
m2 = "0bb11bbbb0000bbbb000000000000000000000000000000000": gx = 9: gy = 6
Case 3: '*******__________**********__________**********
m1 = "00000000000000000000000bb2b00000bbb1bb0000b00bbb00": mx = 4: my = 4
m2 = "00bbb00b0000bb1bbb00000b2bb00000000000000000000000": gx = 4: gy = 3
Case 4: '*******__________**********__________**********
m1 = "00000000000000000000000bbbb00000babbab0000bb33bb00": mx = 3: my = 4
```

★毎月購入しています（近所の本屋さんで定期購読）が，帰省したときしか読めないので困っています。かと言って，2冊買う余裕もないし…。でも，連載記事をまとめて読めるので，その点では助かっています。（神奈川県川崎市・林　雄一29歳）……【編：OK！】

```
m2 = "00bb33bb0000babbab00000bbbb00000000000000000000000": gx = 8: gy = 7
Case 5: '*******__________**********__________**********
m1 = "0000000000000000000000bbbbbb0000bb33bb0000b3bb3b00": mx = 3: my = 3
m2 = "00b3bb3b0000bb33bb0000bbbbbb0000000000000000000000": gx = 6: gy = 6
Case 6: '*******__________**********__________**********
m1 = "00000000000000000000000bbb340000bbbbb50000bb0bbb00": mx = 4: my = 4
m2 = "00bbb0bb00005bbbbb000043bbb00000000000000000000000": gx = 4: gy = 3
Case 7: '*******__________**********__________**********
m1 = "000000000000000000000000bb0000000bbbb00000bb66bb00": mx = 3: my = 5
m2 = "00bb77bb00000bbbb0000000bb000000000000000000000000": gx = 6: gy = 8
Case 8: '*******__________**********__________**********
m1 = "0000000000000000000000bb3b000000b1bbbb0000bbb4b200": mx = 3: my = 3
m2 = "002b4bbb0000bbbb1b000000b3bb0000000000000000000000": gx = 8: gy = 8
Case 9: '*******__________**********__________**********
m1 = "0000000000000000000000bbb2bb0000bb2bbb0000b22bb200": mx = 3: my = 3
m2 = "002bbb2b0000bbb21b0000bb2bbb0000000000000000000000": gx = 8: gy = 8
Case 10: '******__________**********__________**********
m1 = "00000000000000b7bb000bbb4bbb000bb1bb1b0009bbbbb2b0": mx = 2: my = 3
m2 = "0b3bbbbb6000b1bb1bb000bbb5bbb000bb8b00000000000000": gx = 6: gy = 4
Case 11: '******__________**********__________**********
m1 = "000000000000bbbbbb000b833b22b00b3bbbb2b00b3bbabbb0": mx = 3: my = 2
m2 = "0bbbabb3b00b2bbbb3b00b22b338b000bbbbbb000000000000": gx = 8: gy = 9
Case 12: '******__________**********__________**********
m1 = "000000000001bbbbbb100bb1bb1bb00b1baab1b00bba2babb0": mx = 3: my = 3
m2 = "0bbab2abb00b1baab1b00bb1bb1bb001bbbbbb100000000000": gx = 8: gy = 3
Case 13: '******__________**********__________**********
m1 = "000000000009bbbbbb500bb03bb1b00b00b00bb00bbbb203b0": mx = 3: my = 3
m2 = "0b302bbbb00bb00b00b00b1bb30bb006bbbbbb500000000000": gx = 6: gy = 3
Case 14: '******__________**********__________**********
m1 = "00000000000000000000004abbb40000bbb1ba0000b1bbbb00": mx = 4: my = 4
m2 = "00bbbb1b0000ab1bbb00004bbba40000000000000000000000": gx = 6: gy = 6
Case 15: '******__________**********__________**********
m1 = "00000000000bbbb6bbb00b310bbbb00bb03b02b007bbbba0b0": mx = 2: my = 2
m2 = "0b0abbbb800b20b10bb00bbbb013b00bbb9bbbb00000000000": gx = 2: gy = 7
Case 16: '******__________**********__________**********
m1 = "0bbbbbbb0bbb001bb00bb2bb3b0bbbb01bbbbbbbb00b23bba2": mx = 2: my = 2
m2 = "2abb32b00bbbbbbbb10bbbb0b3bb2bb00bb100bbb0bbbbbbb0": gx = 10: gy = 1
Case 17: '******__________**********__________**********
m1 = "abb0bbbbab4b2ba0b0bbbbbbb6b6bb2b2ba0b0bbbbbbb3ab1b": mx = 5: my = 5
m2 = "b1ba3bbbbbb060ab4b2bbbbbbbbbbbb060ab4b2babbbbb0bba": gx = 3: gy = 2
End Select

m(st) = m1 + m2

For i = 1 To 10: For j = 1 To 10  'ステージデータの読み込み、表示
    s(j, i) = Val("&H" + Mid(m(st), i * 10 + j - 10, 1))
    px = j: py = i: c = s(j, i): hyoji: If c < 10 Then gk = gk + c
Next j: Next i

px = mx: py = my: c = 12: hyoji

End Sub

Private Sub keytouch_Timer()  'キー入力
keytouch.Interval = 100: xyzd
Select Case id
Case 0: sele
Case 1: ido
End Select

End Sub

Private Sub goalhyoji()  'ゴールの表示
px = gx: py = gy: c = 13: sikaku: hyoji: s(gx, gy) = 13
If mx = gx And my = gy Then goal

End Sub

Private Sub goal()  'ステージクリア
px = mx: py = my: sikaku: c = 11: hyoji
px = gx: py = gy: c = 13: hyoji: MsgBox "やったね！！", , "PULL NUMBER"

For i = 1 To 2
    If xd <> 0 Or yd <> 0 Then xyzd
Next i

st = st + 1: If st > 17 Then ending
Line (0, 320)-(320, 360), QBColor(7), BF: makingstage

End Sub

Private Sub xyzd()  'キー入力の方向
xd = (GetAsyncKeyState(37) <> 0) - (GetAsyncKeyState(39) <> 0)
yd = (GetAsyncKeyState(38) <> 0) - (GetAsyncKeyState(40) <> 0)
zd = (GetAsyncKeyState(32) <> 0): ed = (GetAsyncKeyState(27) <> 0)

End Sub

Private Sub ido()  'キャラクターの移動
If ed Then makingstage
xy = xd <> yd And xd + yd <> 0 And s(mx + xd, my + yd) = 11
zz = s(mx - xd, my - yd)
```


★VB6.0でRPGを作っているのですが，イベント（体力回復など）の作りかたがわかりません。教えてください。お願いします。ちなみにドラクエのようなRPGです。（神奈川県厚木市・ぴいちゃ30歳）……【編：プログラミングのQ&Aコーナー開設予定！待て！秋頃！】

```
If s(mx + xd, my + yd) = 13 Then goal
If xy Then
   px = mx: py = my: c = 11: sikaku: hyoji: mx = mx + xd: my = my + yd
   start.Enabled = True
End If


sx = mx - xd: sy = my - yd
If xy And zd And zz > 0 And zz < 11 Then
   s(sx, sy) = s(sx - xd, sy - yd): px = sx: py = sy: sikaku
   c = zz + (zz < 10): hyoji: s(sx - xd, sy - yd) = 11
   px = sx - xd: py = sy - yd: sikaku: c = 11: hyoji: s(sx, sy) = zz + (zz <
10)
   If zz < 10 Then gk = gk - 1: If gk = 0 Then goalhyoji
End If

px = mx: py = my: c = 12: hyoji

End Sub

Private Sub sele()  'ステージを選択

If st + xd > 0 And st + xd < 18 Then st = st + xd
If zd Then If st < 15 Then makingstage Else MsgBox "このステージは選択できませ
ん", , "PULL NUMBER"
stnan

End Sub

Private Sub tx(x, y, n, q, s)  '文字の表示

With Form1
    .CurrentX = x
    .CurrentY = y
    .FontSize = s
    .ForeColor = QBColor(q)
    .FontBold = True
Form1.Print (n)
End With

End Sub

Private Sub stnan()  'ステージ数と難易度の表示

Line (0, 320)-(320, 360), QBColor(7), BF
cc = -(st > 14) * 5 + 1
Call tx(130, 322, "stage" + Str$(st), cc, 13)
Call tx(230, 323, "難易度 " + n$(st), 2, 13)

End Sub

Private Sub ending()  'エンディング

For i = 1 To 10: For j = 1 To 10
px = j: py = i: c = 11: sikaku: hyoji: Next j: Next i
Call tx(10, 45, "Congratulations!", 11, 31)
Call tx(30, 120, "And thank you.", 10, 31)
Call tx(70, 230, "(C) 2002 By H.Inoue", 14, 15)
Call tx(80, 260, "All rights reserved.", 14, 15)

start.Enabled = False
modoru.Enabled = False

Do
    DoEvents
Loop

End Sub
```

《リスト2》モジュールのプログラム・リスト

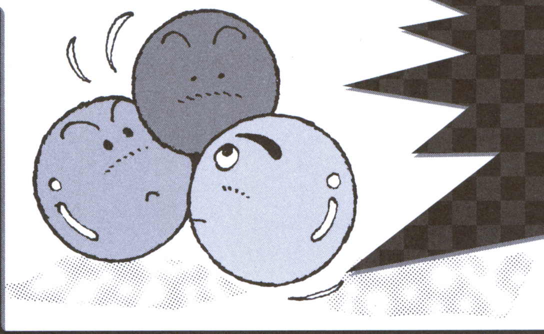
```
Option Explicit
Declare Function BitBlt Lib "gdi32" ( _
ByVal hDestDC As Long, _
ByVal x As Long, ByVal y As Long, _
ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, _
ByVal hSrcDC As Long, _
ByVal xSrc As Long, ByVal ySrc As Long, _
ByVal dwRop As Long) As Long

Declare Function GetAsyncKeyState Lib "user32" ( _
ByVal vKey As Long) As Integer


Public s(11, 11) As Integer
```

★メシ作る気力がなくて，今日も手軽に「ラーメンライス」。（愛媛県松山市・**毛利祐允18歳**）……**【つぐ美**：今年の4月から1人暮らしなのよね。ラーメンライスばかり食べてると，影さんみたいになっちゃうわよ。**影**：何！！たまにはライスのみという手も！？**】**

超大作プログラム

リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

Windows(Visual Basic V6.0)用



まるを操作して，まるブロックを消去

まる

エレフ（17歳）

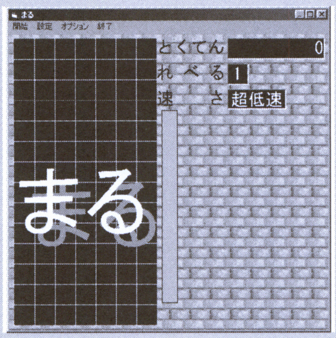
内容

落下してくる“まる”という物体を，リング状のカーソルを駆使して，同じ色の“まる”をタテ，ヨコ，ナナメに三つ以上並べることによって消去し，スコアを競うゲームです。

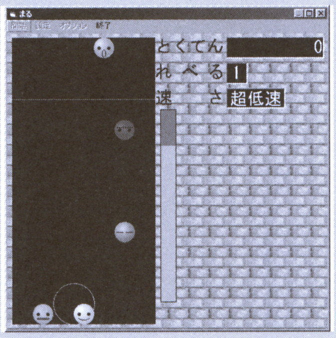
特にクリア条件のようなものはないので，ひたすらスコアを競ってください。

操作方法

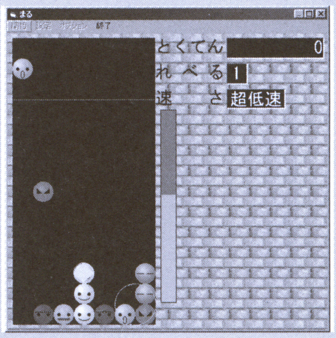
← ↑ → ↓ キー：各方向にカーソル移動 。



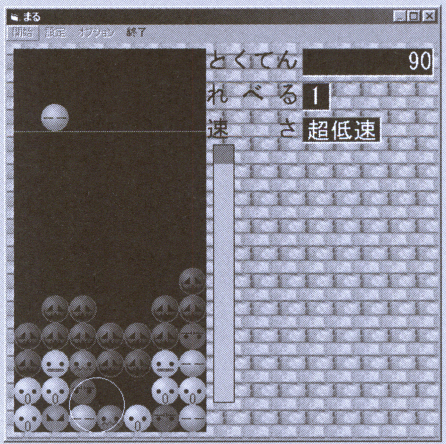
《写真１》“まる”のキャラクタがメインとなる



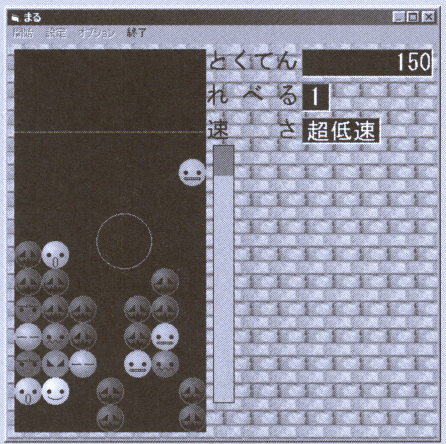
《写真２》画面下のリング状のカーソルで，落下してくる“まる”を移動させる



《写真３》同じ色の“まる”を三つ以上並べれば消去できる



《写真４》“おじゃまる”の対処が，このゲームのカギ？



《写真５》作者いわく人間のゲームではない「空中停止」モード

★第2部室（通称：穴倉）の掃除をしたら，'87年のベーマガを見つけました。OFコーナーのみなさん，ぜんぜん進歩が^H^H^H^H変化がないですね。続けることはいいことです。（静岡県島田市・TAKA17歳）……【影：わかってないなー，わざとオチャラケてるってこと。】

画面最下で[↓] or [↑]：落下中の“まる”の高速落下。

テンキーの[4]：カーソル内を左回転。

テンキーの[6]：カーソル内を右回転。

テンキーの[5]：落下中の“まる”の高速落下。

遊び方

リング状のカーソルを操作して，カーソル内の“まる”を動かし，タテ，ヨコ，ナナメに同じ色を三つ以上揃えて，消してください(**写真2,3**)。

画面横のゲージが赤で満タンになると，黒い色をした“おじゃまる”が画面上から大量に降ってきます(**写真4**)。“おじゃまる”の横で“まる”を消すと，誘発して消えます。

連鎖，同時複数消しはスコアが多く入ります。連鎖をキメると，赤いゲージが減り，“おじゃまる”が来るのを遅らせることができます。

すでに落下した“まる”に，落下中の“まる”を上から落とすと，時々貫通したり飲み込みます(ミスです)。直した方がイイのでしょうが，よくわからないないので，そのままにしてあります。

メニューからレベルや画面表示関連など，いくつか設定が変更できます。各自で設定して内容を確認してみてください。なお，“空中停止”は人間のゲームではなくなります(**写真5**)。

CHECKER FLAG

編：一見,スタンダードな落ち物パズルですが，落ちてくるキャラクタを操作するのではなく，別のカーソルを使用して“まる”を揃えていくって点にオリジナリティがありますね。

つぐ美：慣れるまでは連鎖を組むのに苦労するけど，何回かプレイを重ねると，このゲームならではの手法がつかめてくるわよ。

Dr.D：落ち物パズルというジャンルは，根本的なゲームデザインは一緒でも，チョットしたアイデア次第で，作者の個性が出せるジャンルでもある。この作品は，まさにその典型じゃな。

影：スコアや最大連鎖数などの記録機能があると，ゲームをやり込む要素になるんじゃないかな？

プログラム・改造について

1年前のプログラムなので，無駄が多いです。ごちゃごちゃしてます。インデントはしているんですが…。思いつき思いつきなんで…。

改造は，対戦をできるようにしても良いですが，どうせなら最初からオリジナルで作る方が，よっぽどマシなものができると思います。リスト面では，多分もう少しシェイプアップできると思います。

苦労した点

ゲームバランスです。最初は某パズルのように,どんな形でも三つ揃えれば消えるようにしていましたが，泣きそうなくらい簡単になったので，今の形をとりました。これでもカンタンですが…

評…かわいい…（つぐ美）

by　らー抹茶

Pick Up LIST

《リスト》回転処理部分のリスト

```
 '『まる』の左回転
If (GetKeyState(lcb) And &H80) <> 0 And ab = 0 Then
  Call sndPlaySound(App.Path + MCSE, 1)
  fo = m(cx, cy)
  m(cx, cy) = m(cx + 1, cy)
  m(cx + 1, cy) = m(cx + 1, cy + 1)
  m(cx + 1, cy + 1) = m(cx, cy + 1)
  m(cx, cy + 1) = fo
  ab = 1
ElseIf (GetKeyState(lcb) And &H80) = 0 Then
  ab = 0
End If

 '『まる』の右回転
If (GetKeyState(rcb) And &H80) <> 0 And bb = 0 Then
  Call sndPlaySound(App.Path + MCSE, 1)
  fo = m(cx, cy)
  m(cx, cy) = m(cx, cy + 1)
  m(cx, cy + 1) = m(cx + 1, cy + 1)
  m(cx + 1, cy + 1) = m(cx + 1, cy)
  m(cx + 1, cy) = fo
  bb = 1
ElseIf (GetKeyState(rcb) And &H80) = 0 Then
  bb = 0
End If
```

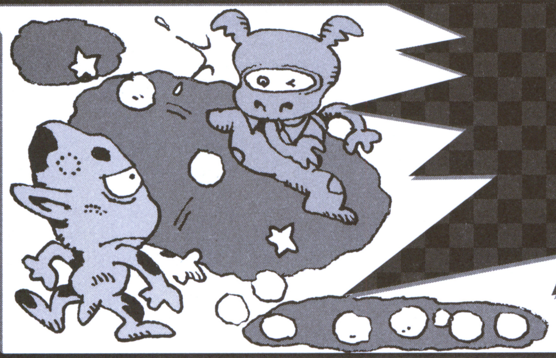
Dr.Dのワンポイント解説

Dr.D：このゲームの肝は，なんといってもカーソルによる“まる”ブロックの回転移動。そのため，このリストは非常に重要な部分に思えるが，実は配列の値を入れ替えるという非常に単純な形で実現されておるのじゃ。凝った形式にするのであれば，この回転の移動処理をアニメーションで表示するといったアイデアがあるが，チト難しい処理になってしまうかな？

★桜部のとすさんの絵が，とても好きでした。ほのぼのとしていて，気持ちが良かったです。連載が終わってしまったので，少しさびしいです。またいつか，どこかで描いてくださるのを心待ちにしています。(静岡県清水市・山下慎平16歳）……【桜部：ありがとう。】

リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

Windows(Visual Basic V6.0)用



寒い舞台の熱い対戦ゲーム

雪合戦（ゆきがっせん）

はりまお（25歳）

物語

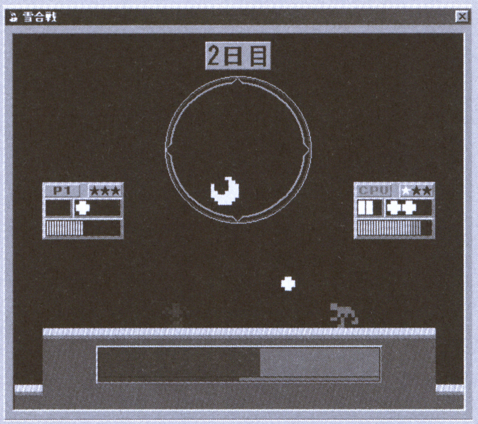
太陽からはるか遠く離れた小さな惑星。一年中薄暗く雪が解けることはない。そんな極寒の地にも心を熱く燃やす戦士たちがいた。

遊び方

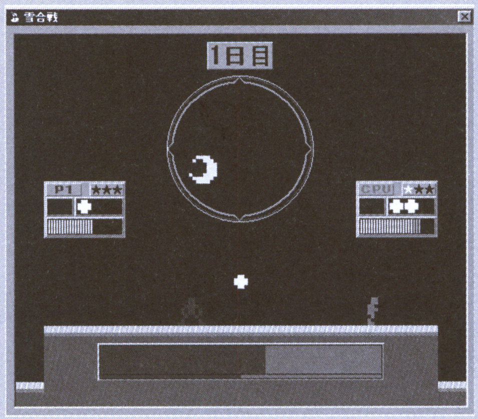
タイトル画面で，対戦相手として人間かCPU(レベルは5段階)を[←] [→]キーで選択し,スペースキーでゲームを開始します(**写真1**)。

ウィンドウ上から，“時計”“プレイヤ情報パネル”“土俵”が表示されます。プレイヤ情報パネルには，“プレイヤ名”“点数”“雪玉製作過程”“雪玉所持数”“トイレゲージ”が表示されます(**写真2**)。試合中の操作は，**第1表**を見てください。

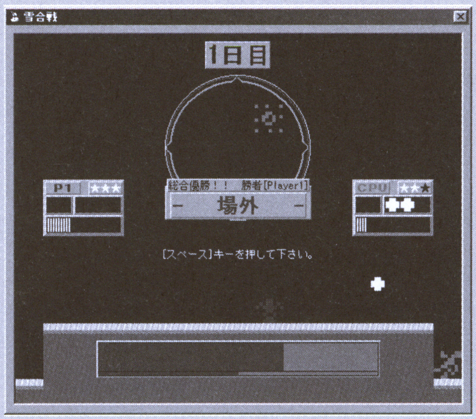
《写真1》雪合戦を対戦型のゲームにした



《写真2》相手を目がけて雪玉を投げ合え



《写真3》トイレゲージの処理が勝負を分ける？



《写真4》3点先取で総合優勝となる

★さらば黄金週間よ！また来年！あっさり終わったなぁ。(茨城県古河市・年齢不相応42歳)……【つぐ美：みなさんのゴールデンウィークはいかがでした？影：仕事とゴロ寝の繰り返し。つぐ美：影さんには聞いてません。影：家でゴロゴロ。つぐ美：だから…！】

ルールはいたって簡単。相手の領土を占領すれば2点，土俵から落とせば1点獲得でき，3点先取した方が総合優勝です(**写真4**)。3日経つと時間切れとなり，その場合は，領土の広い方に1点です。土俵の下方にある青と赤の帯が現在の領土を示しています。相手の領土へ進入することで領土を広げられます。

雪玉はBボタン連打で作れ，最大3球まで持つことができます。相手に投げつけてぶっ飛ばしてやりましょう。

とても寒い所なので，ナニな事になります。“トイレゲージ”が満タンになると移動以外何も出来ません。早急にスッキリしちゃってください(**写真3**)。ちなみに，トイレゲージの増える速さは，状況によって変化します。

プログラムの肝

今回は，MSX-BASICのコマンド“STICK”“STRIG”“COPY”を再現してみました。使い方は，基本的にMSX-BASICの仕様に沿っています。プロシージャ名は，それぞれ“msxstick”“msxstrig”“msxcopy”です。

“msxstick”“msxstrig”で使うキーは，“msxstick_strig_prepare”プロシージャで割り当てます。変更したい時は，KeyDownイベントなどで得られるキーコードを代入すればOkです。“msxcopy”は簡易版です。画像のコピーではなく，拡大とパターンの敷き詰めが役目です。

禁断の解禁

ぶっ飛び中，無敵になったりしないので，何も出来ないまま場外…なんて事もあります。これではあまりに理不尽。しかし，ぶっ飛ばされてもAボタンを押していれば，起きた瞬間に投げるので，ぶっ飛び地獄から抜け出せる可能性も残っています。雪玉の所持数や位置関係も駆け引きに加わるってわけですね。

制作後記

当初は，もっとリストが長くって，これでも200行以上の減量に成功してるんよ。それでもやりたいことの大部分を盛り込めたから大満足やね。

対戦アクションを創るんは，これが初体験。もちろん，CPUの思考ルーチンも初めてやから，最初どうやって良いのか全然わからんかったもんなぁ。まぁ，複雑な事は，な～んもやってへんから(雪玉すら避けてない！)結構オバカちゃんやけど，暇つぶしの相手ぐらいは出来るんとちゃうかな

CHECKER FLAG

つぐ美：これは面白い！久々に熱くなれる対戦ゲーム作品じゃないかしら？
編：雪合戦をゲーム化するという着眼点がいいですね。ゲーム内容も，トイレゲージといった面白いアイデアが盛り込まれている作品です。
影：COMとの対戦モードが用意されている点もウレシイ限りだな。
Dr.D：リスト面では，説明文でも触れておるようにMSXでの命令を再現している点に注目じゃろう。このルーチンは，工夫すれば他のVBプログラム制作にも流用できるのではないかな？興味のある読者は，ぜひとも挑戦してみてほしい。

《第1表》試合中の操作キー

名称	使用するキー		用途
	Player1	Player2	
上ボタン	Dキー	;キー	押したままBボタン連打で用を足す
右ボタン	Cキー	/キー	右へ移動する
左ボタン	Xキー	.キー	左へ移動する
Aボタン	Aキー	]キー	雪玉を投げる
Bボタン	Zキー	＼キー	連打で雪玉作成。上ボタン併用で用を足す

Pick Up LIST

《リスト1》msxcopyプロシージャのリスト

```
Sub msxcopy(Sx As Single, Sy As Single, Ex As Single, Ey As Single, Ob1 As
Control, Ox As Single, Oy As Single)
'引数（書式）：（コピー元の始点X座標，コピー元の始点Y座標，コピー元の終点X座標，
コピー元の終点Y座標，コピーを行うオブジェクト，コピー先のX座標，コピー先のY座
標）

    Dim i As Integer, j As Integer 'ループ用

    '=== 指定領域の画像をコピーする MSX-BASIC "COPY"command (Economy) ===
    For i = 0 To Ey - Sy Step 1 + (Sy > Ey) * 2
        For j = 0 To Ex - Sx Step 1 + (Sx > Ex) * 2
            BitBlt Ob1.hDC, Ox + j, Oy + i, 1, 1, Ob1.hDC, Sx + j, Sy + i,
vbSrcCopy
        Next
    Next

End Sub
```

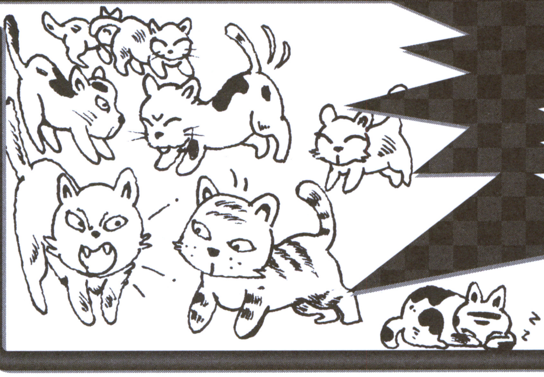
Dr.Dのワンポイント解説

Dr.D：このプログラムでは，やはりMSXの命令を再現している処理を紹介したい。ここで取り上げているのは，msxcopyの処理部分。コメントがしっかりしているので，だいたい想像がつくと思うが，要は指定した範囲にある画像を好きな場所へコピーするというもの。基本的な内容じゃが，引数設定の工夫しだいで，画像拡大などさまざまな使い方ができる。ちなみに，特徴的な表示を行うタイトルロゴは，この命令を使用して作られておるのじゃ。

★新入部員は7人＋α。αは3年生。(福井県武生市・つかち～。17歳)……【つぐ美：パソコン部なのかな？7人って，多いほうなの？編：「学校訪問記」取材班によれば，多いほうだと思いますよ。影：新入部員7人が入って8人になったってことはないよな。】

超大作プログラム　リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

Windows(Visual Basic V6.0 + DirectX)用



猫数えゲーム

ミーちゃん？匹（ぴき）

橘　一馬（30歳）

遊び方

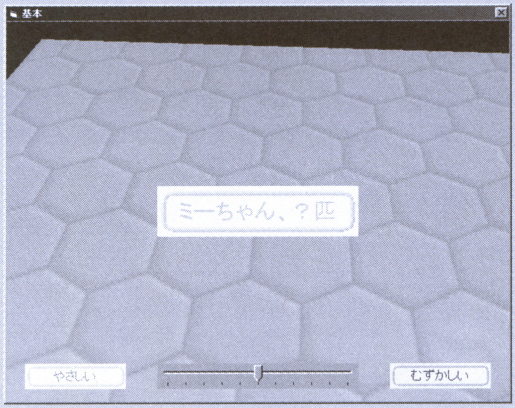
画面上に猫のミーちゃんが何匹いるか数えるゲームです。

タイトル画面で，マウス左と右の両方をクリックするとスタートします。また，画面下で難易度の設定も可能です(写真1)。

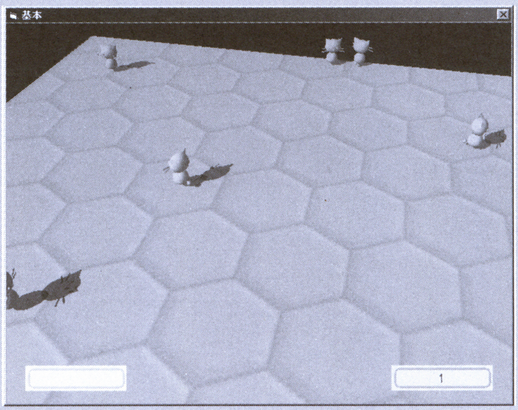
ゲーム中は，左クリックをすると猫のカウント数を＋1，右クリックをするとー1します。曲が終わるまでにミーちゃんが何匹いるかを数えてください(写真2,3)。曲が終了すると，画面上にいるミーちゃんを１匹ずつ数えながら答え合わせを行います(写真４)。

あれこれ

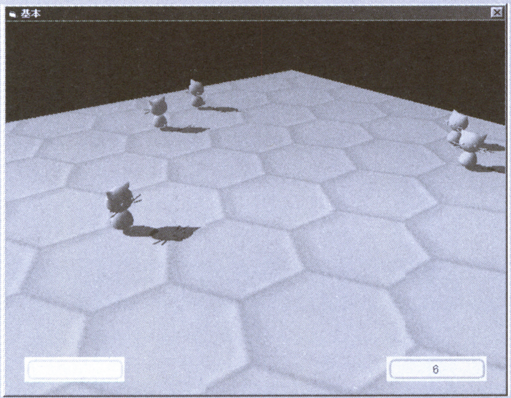
僕は今，倉庫管理の仕事をしています。数を数えることは簡単そうで,とて



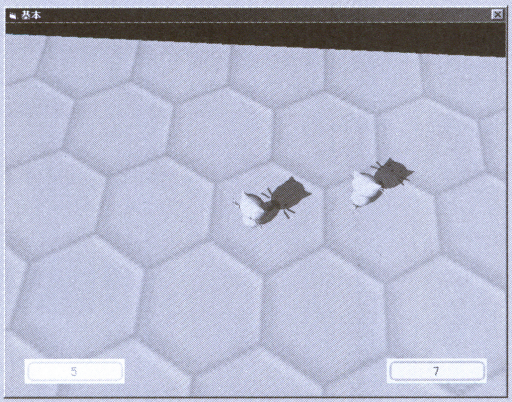
《写真１》画面上の猫を数えるというゲーム



《写真２》3D画面内にいる猫をカウント



《写真３》視点は時間とともに移動。猫を見落とさないように



《写真４》曲が終わると答え合わせ。果たして結果は…？

★OFの掲載順って，ハガキが届いた順番？それとも，影さんの好き勝手？（埼玉県所沢市・藤16歳）……【影：ランダムです。編：ハガキ到着順ってのも，おもしろいかもね。影：記事も原稿入った順にでもする？編：いつも最後はマンガで締めくくりになりますね。】

CHECKER FLAG

影：ゲーム内容は基本的だけど，やっぱ3D形式だと印象が違うね。視点移動という3Dで手軽に実現できる機能をうまく利用したゲームだな？

Dr.D：視点変更という，プログラムの技術面からアイデアを生み出した作品と言える。なかなか作品のアイデアが思いつかない人は，プログラムで実現できる機能から内容を考えてみるといいかもしれん。

編：完全な3Dゲームなので，少し前のPCで遊ぶにはチョット厳しいかもしれません。PCの速度によっては，視点の移動スピードが遅くて，画面内の猫がすべて見えないということがあるかも？

も難しいです。特に動いているとなると，もう何がなんだか？？？

また，僕は戸川純様の大ファンです。最近、インターネットで知り合った人から戸川純様のビデオを送ってもらいました。パソコンを持ってて良かった！インターネットができる環境で良かった！今の時代に生まれて良かった！

★参考にしたもの

・効果音：音・辞典(TM) VOL.1［アニメ・ゲーム効果音］, VOL.12［アメリカン・アニメ効果音／コメディ］

・Xファイル：Metasequoia

・プログラム：Visual Basicによる DirectX7活用術　川田徹，DirectX7 For Visual Basic　はじめるゲームプログラミング　藤田伸二

Pick Up LIST

《リスト》ゲームメインループ部分のリスト

```
Private Sub GamePlay()
    MciPlay "BGM"

    tcount = GetTickCount()
    Do While MciChk("BGM") = True
        Do While GetTickCount() < tcount + WAIT
            DoEvents
        Loop
        tcount = GetTickCount()

        diGetState
        If KeyState.Key(DIK_ESCAPE) <> 0 Then
            GameReturn = GAME_OVER
            Exit Do
        End If

        CatSyori
        CameraSyori
        YouSyori

        d3dRM.Render
        DoEvents
    Loop

    GameOver
End Sub

'_____

'上記のリストで使用されているMciChk命令のリスト
Public Function MciChk(Alias As String) As Boolean
    Dim retString As String * 256

    mciSendString "status " & Alias & " mode", retString, 255, 0
    If Left(retString, 7) = "stopped" Then
        MciChk = False
    Else
        MciChk = True
    End If
End Function
```

Dr.Dのワンポイント解説

Dr.D：3Dゲームではあるが，基本的なゲーム内容なので，実は特徴的な処理があまり使用されていなかったりする。そんな中でも注目したのが，曲に合わせたループを行っているゲーム中の処理部分。一緒に掲載した“MciChk”というプロシージャの中で，曲が終了したかどうかを常にチェックしているわけじゃな。

岐阜県多治見市立 陶都中学校3年生が編集部を訪問！

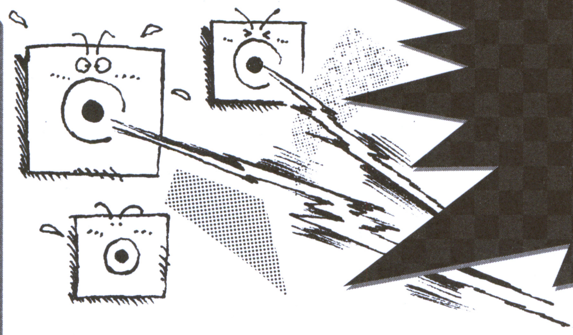
5月28日（火），陶都中学校（桑原研二校長）3年生10人の生徒がベーマガ編集部を訪れました。

「総合学習」で追究しているテーマを企業や施設を訪問することで体験，生の声を聞こうというものです。修学旅行中に研修が組み込まれ，ベーマガ編集部にやってきた生徒たちは，林　良也くんと日比野紗希さんをリーダーに「情報」をテーマに学習しているグループ。多治見市の情報化の現状と課題，情報伝達のしくみなどを研究しており，ベーマガを定期購読しているということで，編集部を身近に感じ訪れたもの。

編集部内では「IT化が進む中，新聞や雑誌に求められるものは何か」「どのように情報を読者に伝えているか」「光ファイバーなどブロードバンドは今後どこまで進歩するか」など，するどい質問が飛び交い，有意義な時間を過ごしていきました。

★6月号52ページ「Action」の写真4の説明にて。「PULL NUMBER」は6月号に掲載されていませんでしたが……？？（青森県南津軽郡・ていこく23歳）……【編：大変失礼しました。「PULL NUMBER」は諸般の事情により，急きょ7月号掲載となったわけです。】

Windows(HSP V2.55)



キータイミングが重要

YuKey（ユーキー）

やすらぁ（14歳）

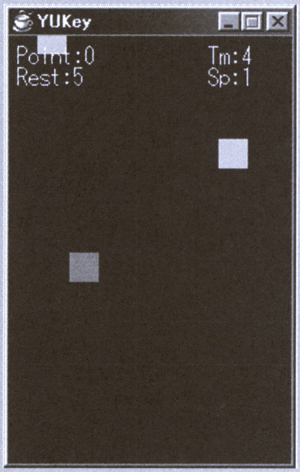
内容

上から落ちてくる3色のブロックを，それぞれ同じ色のレーザーの上に重なった時に各キーを押して撃ち,ブロックを消していくゲームです(**写真1**)。暇つぶしに最適です。

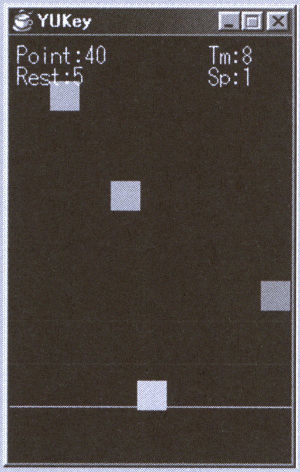
使い方・遊び方

Zキーで赤，Xキーで緑，Cキーで青のレーザービームを撃ちます。ブロックにあたると得点が増え，ブロックが消えます(**写真2**)。ブロックが下まで着いてしまうとRESTが減り，0のとき失敗するとゲームオーバーになります(**写真4**)。

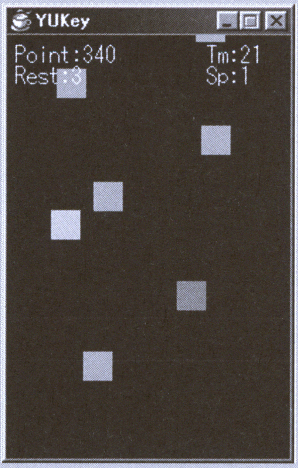
レベルが上がるにしたがって，ブロッ



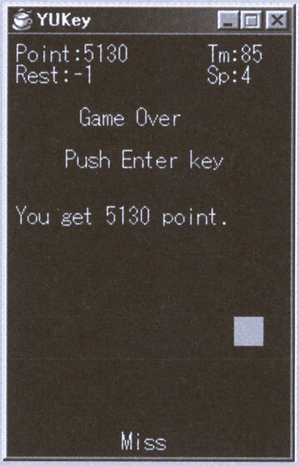
《写真1》3本の線でブロックを消していく



《写真2》ブロックと同じ色の線の上でキーを押せ



《写真3》スピードが上がると，かなり難易度が高い



《写真4》コツをつかめばかなりの高得点が出せる？

★あったらいいやだ。「乱闘中心の野球ゲーム」。（千葉県山武郡・**野潤上15歳**）……【**影**：「プロ野球選手の格闘ゲーム」ってのならありそうですね。リーグ戦で。**編**：中日優勝！**影**：そんなゲームでも中日を応援するかい！**編**：星野監督が阪神に行っちゃったからなー。】

《第１表》変数表

ex	ブロックのX座標
ey	ブロックのY座標
eflag	ブロックの存在フラグ
etype	ブロックの色の種類
xky,yky,cky	キーのチェック用
level	タイムのカウントとレベルアップ用
speed	ブロックの速度
timer	ゲームの経過時間を調べる
rest	失敗カウント

クの数が増え，スピードが速くなっていきます(**写真３**)。それにつれてブロックを消したしたときの得点も上がります。

プログラムの仕組み

衝突判定は座標で調べていますが，かなり甘くしてあります。難易度はゲーム下手な自分に合わせてありますので，皆さんには，かなり楽だと思います。36,38,39行目のIf文の数値を小さくすると難しくなります。

基本的な内容なので，ここからいろいろ肉付けできると思います。具体的な改造点はグラフィック強化，特殊ブロック追加，効果音，ステージ式にするなどができると思います。

作者からのコメント

この説明文の作成にあたり『BASIC Magazine投稿しようよ』(本誌2001年５月号掲載　谷澤友哉様　作)を使用させていただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

一応，コンピュータ部の部長として学習用に作りました。学習用としては良くできたと思います。本当はMacのプログラムを２年ほどやっていたのですが，部活のはWindowsだったので，HSPをはじめました。おもしろいですね，プログラミングは。

CHECKER FLAG

編：ゲームデザインとしては珍しいものではないのですが，プレイし始めると遊びやすくて，意外とハマってしまいます。３本のレーザーの位置にズレがあるので，チョット気を抜くともうブロックが消せない位置まで移動していたりするんですよね。

影：まさにそのレーザーの配置位置の工夫が，このゲームの味を生み出していると言えるな。

Dr.D:コンパクトなゲーム内容なので，リストも短くまとまっておる。見た目以上に完成度の高いプログラムと言えるじゃろう。

つぐ美：これに音をつければ，まさに音ゲーになりますね。

《リスト》YuKeyのプログラム・リスト

```
	randomize
	screen 0,200,300,1
	cls 4
	title "YUKey"			;Title表示

	color 255,255,255
	text 20
	pos 75,20:mes "YUKey"
	wait 40
	pos 40,70:mes "Push Enter key"
	text 0

*pushwait				;keyが押されるのを待つ
	wait 1
	stick ky
	if ky&32::else:goto *pushwait
;変数
	dim ex,10:dim ey,10:dim eflag,10:dim etype,10	;ブロック
	dim zky,2:dim xky,2:dim cky,2:dim missflag,2	;keyとミス表示用

	gameoverflag=0			;ゲームフラグ
	missflag.0=0			;ミスの表示用
	level=1
	speed=2
	point=0
	rest=5
	timer=1
	makeflag=40			;ブロックを作るタイミング
	repeat 10			;ブロックの初期化
		eflag.cnt=0

	loop

*main
	await 50
	timer+
	if timer¥40=0{
		level+
		if level¥25=0:speed+	;定期的にスピードアップ
		if level¥5=0{		;ブロックを作るタイミングを早く
			makeflag-=5:if makeflag=15:makeflag=30
		}
	}

	if timer¥makeflag=0:gosub *make	;ブロックを作る
```

★ベーマガ20周年おめでとうございます。10年前の10周年記念のときはイベントが多々あったのですが，今回20周年は静かですね。また10年後にお会いしましょう。それでは。(滋賀県八日市市・GUNDOLL33歳）……【影：忘れていただけ。創刊250号記念だね。】

```
	redraw 0
	color 0,0,0:boxf			;一度すべて消す
	color 100,0,0:line 0,200,200,200	;線を薄く書く
	color 0,80,0:line 0,230,200,230
	color 0,0,100:line 0,260,200,260

	zky.1=zky.0:xky.1=xky.0:cky.1=cky.0	;キーを調べる
	getkey zky.0,90
	getkey xky.0,88
	getkey cky.0,67
	if (zky.0=1)&(zky.1=0){			;keyのチェックと線を濃く書く
		color 255,0,0:line 0,200,200,200
	}
	if (xky.0=1)&(xky.1=0){
		color 0,255,0:line 0,230,200,230
	}
	if (cky.0=1)&(cky.1=0){
		color 0,0,255:line 0,260,200,260
	}
	repeat 10
		if eflag.cnt=1{				;ブロックさがし
			ey.cnt+=speed
			if ey.cnt>=300:eflag.cnt=0{	;下にきたらミス
				eflag.cnt=0
				missflag.0=1
				missflag.1=1
				rest-
				if rest=-1:gameoverflag=1
			}
			if (etype.cnt=0){		;赤の衝突判定
			  color 255,0,0
			  if (ey.cnt>=180)&(ey.cnt<=203)&(zky.0=1)&(zky.1=0):gosub
*pointup
			}
			if (etype.cnt=1){		;緑
			  color 0,255,0
			  if (ey.cnt>=210)&(ey.cnt<=233)&(xky.0=1)&(xky.1=0):gosub
*pointup
			}
			if (etype.cnt=2){		;青
			  color 0,0,255
			  if (ey.cnt>=240)&(ey.cnt<=263)&(cky.0=1)&(cky.1=0):gosub
*pointup
			}
			boxf ex.cnt,ey.cnt,ex.cnt+20,ey.cnt+20
		}
	loop
						;ステータスの表示
	color 255,255,255
	pos 5,5:mes "Point:"+point
	pos 5,20:mes "Rest:"+rest
	i=speed-1:pos 140,20:mes "Sp:"+i
	pos 140,5:mes "Tm:"+level
	if missflag.0=1{
		missflag.1+
		if missflag.1=7:missflag.0=0
		pos 80,280:mes "Miss"
	}
	redraw 1

	if gameoverflag=1{				;ゲームオーバーの表示
		pos 50,50:mes "Game Over"
		pos 5,120:mes "You get "+point+" point."
		pos 40,80:mes "Push Enter key"
		goto *pushwait
	}
	goto *main

*make					;ブロックを作る
	i=-1
	repeat 10
		if eflag.cnt=0{		;空きを探す
			i=cnt:break
		}
	loop
	if i!-1{			;空きがあれば
		eflag.i=1
		rnd etype.i,3		;色を決める
		rnd ex.i,180		;位置を決める
		ey.i=-20
	}
	return

*pointup				;レベル、スピードの応じて得点増加
	eflag.cnt=0
	point+=5*speed*(((40-makeflag)/10)+1)
	return
```


★（ちょっと古いけど2001年7月号73ページ参照）いま住んでいるところは，ADSL提供エリア外！ネット接続への道のりは遠い……。（群馬県桐生市・**トランス19歳**）……【**影**：で，私の出番だというわけね。**編**：は？**影**：2001年7月号参照っていうから。**編**：はい。】

Windows(ActiveBasic)用

言語もゲームもスタンダード

数字予測プログラム

古川　和広（42歳）

プログラムの説明

乱数を使って0～9の異なる4桁の数字を発生させ，その4桁の数字が，入力された数字と一致したときにクリアとなるゲームです(**写真3,4**)。

4桁すべてが一致していないときは，入力した数の中のHIT数(桁と数字が合っている)と，BROAD数(桁は違うが，入力された数字が正解の数字に含まれている)が表示されますので，その値を手がかりに正解の数字を予測して，4桁の数字の入力を変えていきます(**写真2**)。

また，160行の“INMAX”の値を変えることで，入力桁を変更できます。

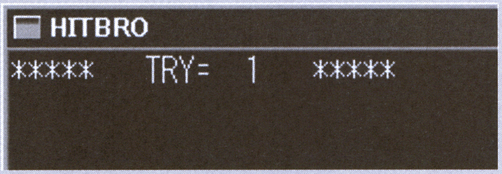
実行方法など

このプログラムは，本誌2002年4月号の24ページに掲載されていたフリーソフトのActiveBasicで実行できます。

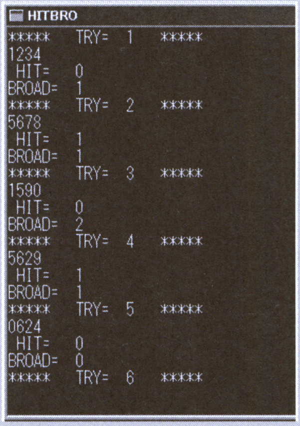
また，掲載されているプログラム・リストのままでは，乱数で作った4桁の数字をテスト用に，行番号330の命令で画面に表示してしまうので，ゲームとして楽しむときには，これをコメント化(命令の前に'を記述)して使用してください。

あとがき

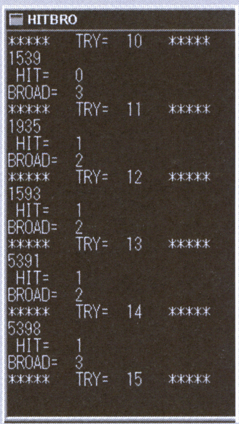
このプログラムは，1979年頃，プログラム機能付き電卓にゲームとして付いて



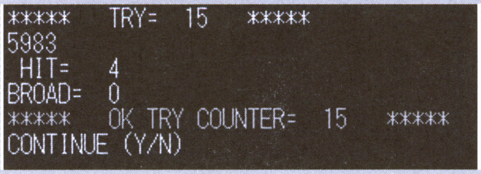
《写真1》330行をコメント化してから遊ぼう



《写真2》4桁の数字を入力していく



《写真3》ここまで予測できればクリア目前



《写真4》15回目でクリア。短いTRYでのクリアを目指せ

★簡単なメモにはメールソフトの下書きフォルダを愛用しています。いちいちファイル読み込みする必要がなく，内容も一目瞭然で猫まっしぐら。(東京都中央区・まぢけん20歳) ……【つぐ美：たしかに便利かも。編：人それぞれだからねー。みんなも試してみて。】

いたものを，僕がBASICのプログラムに修正したものです。制作時間は5時間くらいで，マニュアルだけ見て，10年ぶりにBASICで作りました。

その当時は4時間くらい遊びました。適当な数字を入れてHIT，BROADの表示に従って，何回でクリア出きるかを友達と競うのが楽しかったです。

本誌連載中のベーシックプログラム講座で学習する人は，ぜひこのプログラムを参考にしてください。

BASICは，実用プログラムを作るにはファイル処理関係が不足していますが，もともと教育用に開発された部分が大きいので，学習用にはもってこいだと思います。ActiveBasicにはコンパイル機能も付いているので，本当にフリーソフトなのが信じられません。

ActiveBasicは以下のページから入手できます。http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se117283.html

CHECKER FLAG

編：内容はあまりにも基本的で，本来は採用レベルの作品とはいいがたいのですが，ActiveBasicということもあり，現在連載中の「ベーシックプログラミング教室」と共通する部分が多いという面を考慮しての採用です。

つぐ美：説明文にもあるように，プログラム初心者は，連載講座の内容と合わせてリストを参照するのがオススメね。

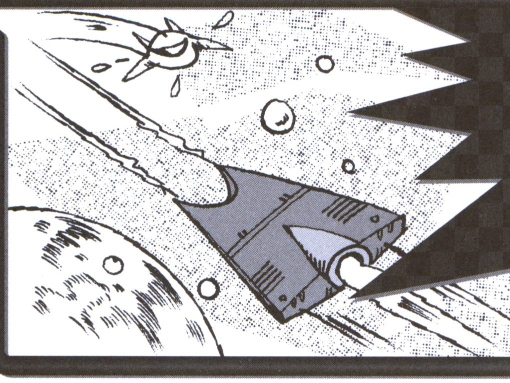
Dr.D：プログラム面では，数字入力部分でもう一工夫ほしい。入力をする時のメッセージ表示や数字以外の入力に対する対処などをしっかり行うと，よりしっかりしたプログラムになるゾ。

《リスト》数字予測プログラムのプログラム・リスト

```
100 '
110 '乱数で異なる４桁の数値を、作って
120 'その数値を、予測して、キーボードから入力する
130 '桁と数値が合ったら　ＨＩＴ
140 '数値が入っていたときは　ＢＲＯＡＤ
150 'メッセージを参考に、数値を、変えて　予測していく
160 INMAX=4
170 CONSOLE ,,,1
180 COLOR 7
190 '乱数系列の設定
200 RANDOMIZE VAL(RIGHT$(TIME$,2)+MID$(TIME$,4,2))
210 '４桁の異なる数値を、作る
220 RANDATA$=""
230 FOR I=1 TO INMAX
240   W$=RIGHT$(STR$(INT(RND(1)*10)) , 1)
250    IF I=1 THEN RANDATA$=W$:GOTO 310
260 'すでに、同じ物が選ばれていないか、チェックする
270   FOR J=1 TO LEN(RANDATA$)
280     IF MID$(RANDATA$,J,1)=W$ THEN GOTO 240
290   NEXT J
300   RANDATA$=RANDATA$+W$
310 NEXT I
320 '実際に、使うときは、下のプリントをコメントにする
330 PRINT RANDATA$
340 TRY=1
350 PRINT "*****   TRY=";TRY;:PRINT "   *****"
360 '４桁の数値を予想して、入力する
370 '同じ数値は、入力しない
380 FOR I=1 TO INMAX
390   W$=INKEY$:IF W$="" THEN GOTO 390
400    IF I=1 THEN CHECK$=W$:GOTO 460
410    IF  W$<"0" OR W$>"9" THEN BEEP:GOTO 390
420   FOR J=1 TO LEN(CHECK$)
430     IF MID$(CHECK$,J,1)=W$ THEN BEEP:GOTO 390
440   NEXT J
450   CHECK$=CHECK$+W$
460   PRINT W$;
470 NEXT I
480 HIT=0
490 BRO=0
500 'ＨＩＴ　と　ＢＲＯＡＤ　の　数を求める
510 FOR I=1 TO INMAX
520   WRANDATA$=MID$(RANDATA$,I,1)
530   FOR J=1 TO INMAX
540     WCHECK$=MID$(CHECK$,J,1)
550     IF WRANDATA$=WCHECK$ THEN IF I=J THEN HIT=HIT+1 ELSE BRO=BRO+1
560   NEXT J
570 NEXT I
580 PRINT:PRINT " HIT= ";HIT
590 PRINT "BROAD=";BRO
600 IF HIT<>INMAX THEN TRY=TRY+1:GOTO 350
610 '４桁とも合ったら　ＯＫ
620 COLOR 1:PRINT "*****   OK TRY COUNTER=";TRY;:PRINT "   *****"
630 COLOR 7:PRINT "CONTINUE (Y/N)"
640 W$=INKEY$:IF W$="" THEN GOTO 640
650 IF W$="N" OR W$="n" THEN COLOR 7:END
660 IF W$="Y" OR W$="y" THEN GOTO 220 ELSE 640
```


★し，しまった。就職活動をしていて先月号の「愛読者カード」を出すのすっかり忘れていた…。6月号の分，しっかり書くから勘弁してくれ～。（神奈川県川崎市・**桜井道孝21歳**）……【**影**：就職活動も大変だよねぇ。まあ，ベーマガを忘れない程度にがんばって！】

Javaアプレット用



マウスで操作するシューティング

Shoot theERROR
（シュート ザ エラー）

PunkDog（19歳）

内容

地球の平和を守るため，迫りくるエラーメッ星人と戦うシューティングゲームです(写真２)。

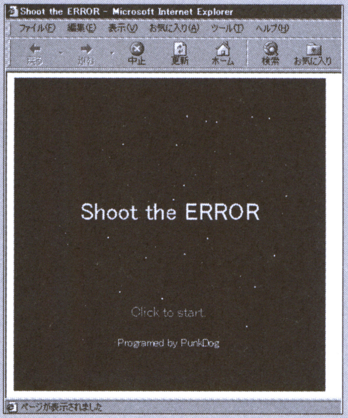
遊び方

操作はすべてマウスで行います。画面をクリックするとスタートです(写真１)。

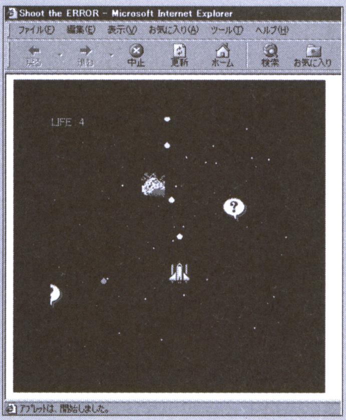
自機はマウスカーソルで移動，左クリックで自弾の発射/停止の切り換え，右クリックで自弾の発射方向の変更(前方→V字→前後)です。

自機が敵機(爆破中以外)や敵弾に当たるとライフが減り，一定時間点滅して無敵になります。ライフが0になるとゲームオーバーです(写真４)。

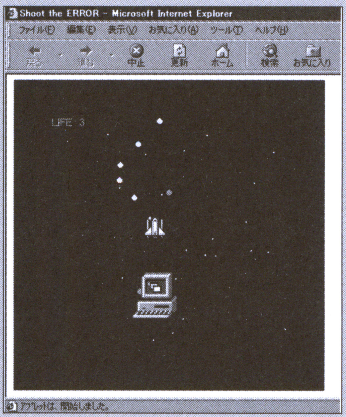
敵機は種類により攻撃パターンやライフが違います。最後に出現するボスを破壊するとクリアです(写真３)。



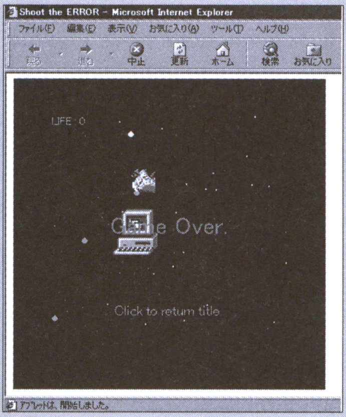
《写真１》ブラウザ＋マウスで遊べるシューティング



《写真２》３タイプのショットで敵キャラを倒せ



《写真３》このパソコンキャラクターがボスとなる



《写真４》パソコンを破壊してゲームクリアを目指せ

プログラムの仕組み

変数・定数の説明はリスト内に記述してあります。

描画にオフスクリーンを使用し，画面

CHECKER FLAG

つぐ美：マウスで操作するというちょっと変わった形式のシューティング。正直言って，そのマウスでの操作性は，反応速度などがイマイチで，あまり良いとは言えないのですが，逆にそのマウスでの操作を楽しむという遊び方ができると言えますね。

影：Javaアプレットなので，ブラウザで遊べるお手軽感がある。

Dr.D：自弾の方向の工夫など，シューティングゲームとしては，しっかり形になっておるのではないかな？説明文にもあるようにステージが１面だけなので，ゲームとしてのボリューム感に欠ける面もあるが，まずはつぐ美クンが指摘しているマウスでの操作性をもう一工夫して改善してほしいものじゃな。

★ターボC，またはCプラプラのマニュアル等々ゆずってくれる方いませんか？なつかしいねー，がんばれー！久しぶりにLAOXで買いました。（東京都昭島市・**ヤマカツ58歳**）……【**影**：OF版おゆずりくださいのコーナー！**編**：勝手にコーナー開設しないでください。】

のちらつきを防いでいます。

一定時間毎に行う処理は，1ループ毎に1ずつ増える変数countを利用しています。自弾の発射時，変数pbfにcountより少し大きな値を代入し，pbf > countの間は発射出来ないようにしています。

面データはASCIIコードの59(;)～122(z)を使用した64進数です。4桁(30bit)が敵1機分のデータで，**第1表**のとおりになっています。

プログラムの入力方法

各リストをそれぞれ入力後，コンパイルしてください。画像は，char.gifが224×32(背景透過)，back.gifが320×320です。爆破画像以外のキャラクタはVBのアイコンライブラリを使用しました。

改造のアドバイス

定数の値を変更すれば，難易度などを調節できます。誰か2面以降を作成してくれませんか？ 面データを作成したい方には，データ作成プログラムをメールでお送りします。

動作確認は，appletviewerとIE5.5SP2(Win98SE)，IE6(WinXP)でしました。私のホームページとメールアドレスは以下のとおりです。

http://www.geocities.co.jp/SiliconValley-SanJose/3691/

《第1図》back.gifの画像

《第2図》char.gifの画像

《第1表》面データの形式

値	x / 4	y / 4	vx + 6	vy + 6	et	ef / 2
ビット数	7	7	4	4	2	6
範囲	0～80	0～80	0～12	0～12	0～3	0～63

※(左が上位ビット)

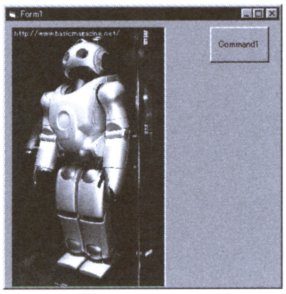
ゲリラコラム VBって凄いや 松原拓也

VisualBasicのワンポイント・テクニックを紹介するこのコーナー。今回は「減色ツール」という画像処理ソフトを作ってみました。

作成方法ですが，まずフォームにPicture1とCommand1のオブジェクトを配置して，右のプログラム・リストを入力してください（あと“sample.jpg”という画像ファイルを用意)。実行後，ボタンを押すと画像が約1677万色から8色に変換されます。難しく言うと「ソラリゼーション」でしょうか。

原理を説明しましょう。Pictureオブジェクトは画像を24bitカラー（RGB各8bit）で格納しています（256階調×256×256=1677万7216色）。このカラーコードをRGBそれぞれ256階調に分け，それを128を境として2階調にします。これで，2階調×2×2=8色になるわけです。

数式を変えると，階調の反転や色調の変更もできますので，いろいろな画像変換ツールを作ってみてはいかがでしょうか。



▲変換前（画像はSDR-4Xの写真です）

▲変換後。昔のパソコンを使ったような画像になりましたね

「減色ツール」のプログラム・リスト（VisualBasic）

```
Private Sub Form_Load()
    Picture1.ScaleMode = 3 'pixel mode
    Picture1.AutoRedraw = True
    Picture1.AutoSize = True
    Picture1.Picture =
LoadPicture("sample.jpg")
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    For y = 0 To Picture1.ScaleHeight - 1
       For x = 0 To Picture1.ScaleWidth - 1
          lret = Picture1.Point(x, y)   '色を抽
出
          r = lret And &HFF     'RGBに分解
          g = ((lret ¥ &H100) And &HFF)
          b = ((lret ¥ &H10000) And &HFF)

          r = (r ¥ 128) * 255    '8色に減色
          g = (g ¥ 128) * 255
          b = (b ¥ 128) * 255
          Picture1.PSet (x, y), RGB(r, g, b)  '
点を描画
       Next
    Next
End Sub
```

★Actionのもう一つ上のバージョン「MaxAction」がホームページにあるので，よろしく！（長野市・サバ柄14歳）……【つぐ美：6月号で採用されたVB6.0用のゲームね。ホームページのアドレスは？編：6月号に記載されていますよ。そちらを見てくださいね。】

《リスト１》Main.javaのプログラム・リスト

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;

/*メイン*/
public class Main extends Applet implements Runnable {
//定数
  final int WAIT = 50; //ウェイト
  final int P_LIFE = 5, P_SPEED = 8, P_WAIT = 40; //自機ライフ，速度，無敵時間
  final int PB_MAX = 6, PB_WAIT = 3;              //自弾最大数，間隔（奇数）
  final int E_MAX = 8, E_LIFE[] = {1, 2, 1, 3}, E_SPEED = 6; //敵機最大数，ライフ，速
度
  final int E_EBT[] =  {0, -1, 1, 2}, E_WAIT = 10;           //敵機別敵弾種類，爆破時
間
  final int EB_MAX = 16, EB_WAIT = 12, EB_SPEED[] = {8, 6, 10}; //敵弾最大数，間隔，速
度
  final int BO_LIFE = 50, BO_SPEED = 4; //ボスライフ，速度
  final int SW = 320, SH = 320, SX = 50, SY = 50; //画面サイズ，位置
  final int GF_TITLE = 0, GF_PLAY = 1, GF_DIE = 2, GF_CLEAR = 3; //ゲーム状態
//変数
  Graphics graOff; //オフスクリーン
  Image imgOff;    //オフスクリーン
  Image imgBack;   //背景
  Thread thrMain;  //スレッド
  InListener lis = new InListener(); //イベントリスナー
  StageData data = new StageData();  //面データ
  int i, j;      //汎用
  int gf, count; //ゲーム状態，カウンタ
  int mx, my;  //マウス座標
  boolean mb1; //左ボタン
  int mb2;     //右ボタン
  GameChar p = new GameChar(); //自機
  int pf;                      //無敵フラグ
  GameChar pb[] = new GameChar[PB_MAX]; //自弾
  int pbf;                              //発射フラグ
  GameChar e[] = new GameChar[E_MAX]; //敵機
  int et[] = new int[E_MAX];          //種類
  int ebf[] = new int[E_MAX];         //敵弾発生フラグ
  int ef;                             //出現フラグ
  GameChar eb[] = new GameChar[EB_MAX]; //敵弾
  GameChar ebi;                         //発生要求
  GameChar bo; //ボス

  public void init() {
  //背景色設定
    setBackground(Color.black);
  //オフスクリーン作成
    imgOff = createImage(SW, SH);
    graOff = imgOff.getGraphics();
    GameChar.setGraphics(this, graOff, SW, SH);
  //画像ロード
    MediaTracker tracker = new MediaTracker(this);
    GameChar.img = getImage(getCodeBase(), "char.gif");
    imgBack = getImage(getCodeBase(), "back.gif");
    tracker.addImage(GameChar.img, 0);
    tracker.addImage(imgBack, 0);
    try {
      tracker.waitForAll();
    } catch(InterruptedException e) { return; }
  //リスナー設定
    addMouseListener(lis);
    addMouseMotionListener(lis);
  }

  public void start() {
  //タイトル描画
    gf = GF_TITLE;
    graOff.drawImage(imgBack, 0, 0, this);
    drawStringEx(Color.yellow, 32, "Shoot the ERROR", 140);
    drawStringEx(Color.cyan, 18, "Click to start.", 270);
    drawStringEx(Color.white, 14, "Programed by PunkDog.", 310);
    repaint(SX, SY, SW, SH);
  }

  public void stop() {
    thrMain = null;
  }

  public void run() {
  //変数の初期化
    data.reset();
    gf = GF_PLAY; count = 0;
    mb1 = false; mb2 = 0;
    p.x = SW / 2; p.y = SH / 2; p.life = P_LIFE; pf = 0;
    for(i = 0; i < PB_MAX; i++) pb[i] = new GameChar();
    pbf = 0;
    for(i = 0; i < E_MAX; i++) e[i] = new GameChar();
    ef = P_WAIT;
    for(i = 0; i < EB_MAX; i++) eb[i] = new GameChar();
    ebi = new GameChar();
    bo = new GameChar(); bo.x = SW / 2; bo.y = SH;
  //メインループ
    Thread t = Thread.currentThread();
    while(thrMain == t) {
      player();
      playerbomb();
      if(bo.life == 0) enemy(); else if(bo.life > 0) boss();
      enemybomb();
      draw();
```


★地元の中学校（公立／母校）で，インターネット教室やっています。でも，行ったことがない。（鹿児島県川内市・ちゃっぴい28歳）
……【つぐ美：母校見学ついでに行ってみたらどう？編：インストラクターとして乗り込む手もあるね。卒業生なら歓迎されるかも。】

```
      if(gf != GF_PLAY) endGame();
      count++;
      repaint(SX, SY, SW, SH);
    //ウェイト
      try {
        Thread.sleep(WAIT);
      } catch(InterruptedException e) {};
    }
  }

  public void update(Graphics g) {
    paint(g);
  }

  public void paint(Graphics g) {
    g.drawImage(imgOff, SX, SY, this); //オフスクリーン転送
  }

//自機の処理
  void player() {
    follow(p, p.x, p.y, limitNum(mx-SX, 16, SW-16), limitNum(my-SY, 16, SH-16),
P_SPEED);
    p.move();
  }

//自弾の処理
  void playerbomb() {
    for(i = 0; i < PB_MAX; i++) {
      if(pb[i].life < 1) { //存在しない
        if(mb1 && pbf <= count) { //発射するか？
          pb[i].x = p.x;
          pb[i].y = p.y;
          pb[i].vx = 0;
          switch(mb2) {
            case 0: //前
              pb[i].vy = -12;
              break;
            case 1: //V字
              pb[i].vx = (count % 2) * 12 - 6;
              pb[i].vy = -10;
              break;
            case 2: //前後
              pb[i].vy = (count % 2) * 24 - 12;
          }
          pb[i].life = 1;
          pbf = count + PB_WAIT;
        }
      } else { //存在する
        pb[i].move();
        if(pb[i].outScreen()) continue;
```

```
      //敵機との当たり判定
        if(bo.life == 0) { //雑魚
          for(j = 0; j < E_MAX; j++) {
            if(et[j] > -1 && e[j].life > 0 && GameChar.isHit(pb[i], 4, e[j], 16)) {
              pb[i].life--;
              e[j].life--;
              if(e[j].life == 0) { //爆破キャラクタ作成
                et[j] = -1;
                e[j].vx = 0;
                e[j].vy = 0;
                e[j].life = E_WAIT;
              }
              break;
            }
          }
        } else if(bo.life > 0 && GameChar.isHit(pb[i], 4, bo, 32)) { //ボス
          pb[i].life--;
          bo.life--;
          if(bo.life == 0) bo.life = -2 * E_WAIT;
        }
      }
    }
  }

//敵機の処理
  void enemy() {
    for(i = 0; i < E_MAX; i++) {
      if(e[i].life < 1) { //存在しない
        if(ef <= count) { //出現させるか？
          if(data.isEOD()) { //ボス
            bo.life = BO_LIFE;
          } else { //雑魚
            ef = count + data.get(e[i]);
            et[i] = e[i].life;
            e[i].life = E_LIFE[et[i]];
            ebf[i] = count + EB_WAIT;
          }
        }
      } else { //存在する
        switch(et[i]) {
          case -1: //爆破
            e[i].life--;
            break;
          case 1: //突撃
            e[i].vx = limitNum(e[i].vx + sgn(p.x - e[i].x), -E_SPEED, E_SPEED);
            break;
          case 2: //回避
            j = p.x - e[i].x;
            e[i].vx = Math.abs(j) < 48 ? limitNum(e[i].vx - sgn(j), -E_SPEED ,E_SPEED)
:
```

★「誰と話してるって？……フフフ」「…ウフフ」「…すごいよ！0と1でいっぱいだッ！」「ああっ！」（愛知県名古屋市・**ズオウ・リアキ 29歳**）……【**編**：影さん，また頭を悩ませるようなハガキですよ。**影**：うーん，私には，ついていけない。頼む編くん。**編**：えー。】

```
e[i].vx == 0 ? 0 : e[i].vx - sgn(e[i].vx);
            break;
          case 3: //横
            if(ebf[i] == count) {
              e[i].vx = e[i].vx == 0 ? sgn(p.x - e[i].x) * E_SPEED : 0;
            }
        }
        e[i].move();
        if(e[i].outScreen()) continue;
      //敵弾発射
        if(et[i]>-1 && ebf[i]<=count && ebi.life==0) ebf[i]=initEb(e[i],
E_EBT[et[i]]);
      //自機との当たり判定
        if(pf <= count && et[i] > -1 && GameChar.isHit(p, 16, e[i], 16)) {
          p.life--;
          pf = count + P_WAIT;
        }
      }
    }
  }

//ボスの処理
  void boss() {
  //移動
    follow(bo, bo.x, bo.y, p.x, p.y, BO_SPEED);
    bo.move();
  //敵弾発射
    if(count % EB_WAIT == 0) initEb(bo, Math.abs(p.x - bo.x) < 20 ? 2 : 1);
  //自機との当たり判定
    if(pf <= count && GameChar.isHit(p, 16, bo, 32)) {
      p.life--;
      pf = count + P_WAIT;
    }
  }

//敵弾発生要求（次の要求までの間隔を返す）
  int initEb(GameChar ch, int type) {
    ebi.x = ch.x;
    ebi.y = ch.y;
    ebi.life = 1;
    ebi.vx = 0;
    switch(type) {
      case -1: //発射しない
        ebi.life = 0;
        break;
      case 0: //直進
        ebi.vy = 8;
        break;
      case 1: //自機を狙う
        if(follow(ebi, ch.x, ch.y, p.x, p.y, 6)) ebi.life = 0;
        break;
      case 2: //速い弾
        ebi.vy = p.y - ch.y > 0 ? 10 : -10;
    }
    return count + EB_WAIT;
  }

//敵弾の処理
  void enemybomb() {
    for(i = 0; i < EB_MAX; i++) {
      if(eb[i].life < 1) { //存在しない
        if(ebi.life == 1) { //発生要求があるか？
          eb[i].x = ebi.x;
          eb[i].y = ebi.y;
          eb[i].vx = ebi.vx;
          eb[i].vy = ebi.vy;
          eb[i].life = 1;
          ebi.life = 0;
        }
      } else { //存在する
        eb[i].move();
        if(eb[i].outScreen()) continue;
      //自機との当たり判定
        if(pf <= count && GameChar.isHit(p, 16, eb[i], 4)) {
          p.life--;
          pf = count + P_WAIT;
        }
      }
    }
  }

//描画
  void draw() {
  //背景
    i = count % (SH / 2) * 2 + 1;
    j = SH - i;
    graOff.drawImage(imgBack, 0, 0, SW, i, 0, j, SW, SH, this);
    graOff.drawImage(imgBack, 0, i, SW, SH, 0, 0, SW, j, this);
  //自弾
    graOff.setColor(Color.yellow);
    for(i=0; i<PB_MAX; i++) if(pb[i].life>0) graOff.fillOval(pb[i].x-4, pb[i].y-4, 8,
8);
  //敵弾
    graOff.setColor(Color.lightGray);
    for(i=0; i<EB_MAX; i++) if(eb[i].life>0) graOff.fillOval(eb[i].x-4, eb[i].y-4, 8,
8);
  //自機
    if(p.life < 1) { //爆破
      p.drawChar(16, 32, 0, 32);
      gf = GF_DIE;
```


★最近ネットで面白いネットワークRPGを見つけましたよ。キャラバンというゲームです。くわしくは，http://www.wwajp.com/が公式サイトです。（新潟県三島郡・**フリーゲーマー14歳**）……【**編**：どれだけおもしろいかは，読者のみんなに評価をまかせる！】

```
    } else if(pf <= count || count % 2 == 0) { //無敵時は2回中1回だけ描画
      p.drawChar(16, 0, 0, 32);
    }
  //敵機
    if(bo.life == 0) { //雑魚
      for(i = 0; i < E_MAX; i++) if(e[i].life > 0) e[i].drawChar(16, 32*(et[i]+2), 0,
32);
    } else if(bo.life > 0){ //ボス
      bo.drawChar(32, 192, 0, 32);
    } else { //ボス爆破
      bo.drawChar(32, 32, 0, 32);
      bo.life++;
      if(bo.life == 0) gf = GF_CLEAR;
    }
  //その他
    graOff.setColor(Color.cyan);
    graOff.drawString("LIFE : " + p.life, 1, 12);
  }

//ゲーム終了
  void endGame() {
    stop();
    if(gf == GF_DIE) drawStringEx(Color.magenta, 32, "Game Over.", 160);
    else drawStringEx(Color.magenta, 32, "Congratulations!", 150);
    drawStringEx(Color.cyan, 18, "Click to return title.", 270);
  }

//文字を中央に描画
  void drawStringEx(Color c, int size, String str, int y) {
    graOff.setColor(c);
    graOff.setFont(new Font("Dialog", Font.PLAIN, size));
    graOff.drawString(str, (SW - graOff.getFontMetrics().stringWidth(str)) / 2, y);
  }

//(x1, y1)が(x2, y2)を追跡 (2点間の距離が0の時trueを返す)
  boolean follow(GameChar ch, int x1, int y1, int x2, int y2, int speed) {
    ch.vx = x2 - x1;
    ch.vy = y2 - y1;
    j = (int)(Math.sqrt(Math.pow(ch.vx, 2) + Math.pow(ch.vy, 2)) / speed);
    if(j == 0) return true;
    ch.vx /= j;
    ch.vy /= j;
    return false;
  }

//nをmin～maxの範囲にして返す
  int limitNum(int n, int min, int max) {
    return n < min ? min : n > max ? max : n;
  }

//符号を返す
  int sgn(int n) {
    return n < 0 ? -1 : n > 0 ? 1 : 0;
  }

  /*イベントリスナー*/
  class InListener extends MouseAdapter implements MouseMotionListener {

    public void mouseClicked(MouseEvent e) {
      if(thrMain != null) return;
      if(gf == GF_TITLE) {
        thrMain = new Thread(Main.this);
        thrMain.start();
      } else {
        start();
      }
    }

    public void mousePressed(MouseEvent e) {
      if((e.getModifiers() & MouseEvent.BUTTON1_MASK) != 0) mb1 = !mb1;
      if((e.getModifiers() & MouseEvent.BUTTON3_MASK) != 0) mb2 = (mb2 + 1) % 3;
    }

    public void mouseDragged(MouseEvent e) {
      mouseMoved(e);
    }

    public void mouseMoved(MouseEvent e) {
      mx = e.getX();
      my = e.getY();
    }

  }
}
```

《リスト2》GameChar.javaのプログラム・リスト

```
import java.awt.*;

/*キャラクタ関連*/
class GameChar {

  private static int w, h;       //画面サイズ / 2
  private static Component comp; //コンポーネント
  private static Graphics gra;   //描画先
  static Image img; //描画元画像
  int x, y, vx, vy, life; //座標, 速度, ライフ

//当たり判定
```

★影さん！！木人くんシリーズは一体どうなったんですか！！　また続編やってくださいよ！！（福島県郡山市・**近内沖尋18歳**）……
【**編**：あれってシリーズだったのね。よし，またどこかで登場させましょう。**影**：木人くんファンとは気に食わぬ。私がいるだろう。】

```
  static boolean isHit(GameChar ch1, int r1, GameChar ch2, int r2) {
    return Math.abs(ch1.x - ch2.x) < r1 + r2 && Math.abs(ch1.y - ch2.y) < r1 + r2;
  }

//描画先情報を設定
  static void setGraphics(Component c, Graphics g, int width, int height) {
    comp = c;
    gra = g;
    w = width / 2;
    h = height / 2;
  }

//画像描画（描画先半径，描画元x，描画元y，描画元画像サイズ）
  boolean drawChar(int r, int left, int top, int size) {
    return gra.drawImage(img, x - r, y - r, x + r, y + r, left, top, left + size, top
+ size, comp);
  }

//速度を元に移動
  void move() {
    x += vx;
    y += vy;
  }

//画面外に出たか？
  boolean outScreen() {
    if(Math.abs(x - w) > w || Math.abs(y - h) > h) {
      life = 0; //画面外に出たら消滅
      return true;
    }
    return false;
  }

}
```

《リスト３》StageData.javaのプログラム・リスト

```
/*面データ*/
class StageData {

  private int d[], c; //データ，添字

  StageData() {
    String s = "@kD;?ChA;_Ck>;Q@k>;MChA[=VkF[MAGGE;AG;EcA;EJ;Y;=JcAiA[?>mA;GAIA"
             + "[@AeA;R>iA[^AIA[_AeA[_>mA;TAIA;GmeA;;JZG<;JZ;>cJZ;@c^RGM;@DAo@@"
             + "DAoRcDAoT?k<[‘?kF[=?k;;^?kG;@?g;[[¥¥gG[B@ZG;;@Z;=cRZ;<c@IAO=wIA"
             + "oFJZGE;YR;EcJRGE;JZ;EcYZGE;JR;EcJRGE;cZ;Ec@aA[M;<Ao<@aA[<@aA[Y;"
             + "<AOL@aA;M;<AO<zaA[D<k;;V<<AoK<IA[R<?<OG<dA;B<DAoN<gE[DzC<oT";
    int i, j, k, len = s.length() / 5;
    d = new int[len * 6];
    for(i = 0; i < len; i++) {
    //64進数を展開
      k = 0;
      for(j = 0; j <= 4; j++) k += (s.charAt(i * 5 + j) - 59) * Math.pow(64, j);
    //各データの取り出し
      d[c++] = ((k & 0x3F800000) >> 23) * 4;
      d[c++] = ((k & 0x7F0000) >> 16) * 4;
      d[c++] = ((k & 0xF000) >> 12) - 6;
      d[c++] = ((k & 0xF00) >> 8) - 6;
      d[c++] = (k & 0xC0) >> 6;
      d[c++] = (k & 0x3F) * 2;
    }
    reset();
  }

//データを返す
  int get(GameChar ch) {
    ch.x = d[c++];
    ch.y = d[c++];
    ch.vx = d[c++];
    ch.vy = d[c++];
    ch.life = d[c++];
    return d[c++];
  }

//データが終端か？(End Of Data)
  boolean isEOD() {
    return d.length == c;
  }

//リセット
  void reset() {
    c = 0;
  }

}
```

《リスト４」shoot.htmlのプログラム・リスト

```
<HTML>
  <HEAD>
    <META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=shift_jis">
    <TITLE>Shoot the ERROR</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <APPLET CODE="Main.class" WIDTH="420" HEIGHT="420"></APPLET>
  </BODY>
</HTML>
```

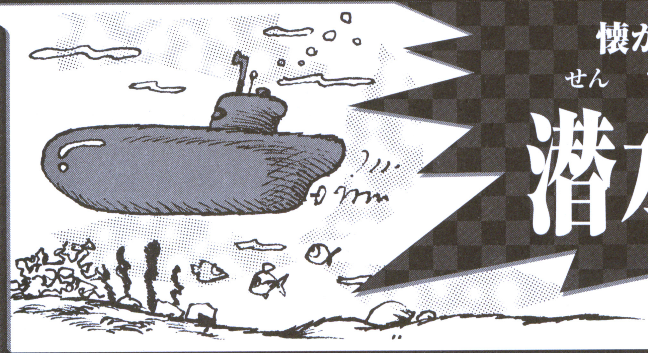

★HTMLタグも使えない，プログラムも無論組めない。そんな自分にベーマガを読む許可は下りるのだろーか？（福岡県山門郡・**瞬間移動14歳**）……【**編**：組めなくたって，勉強したい意欲さえあればOK！スミからスミまで読んで，がんばってください。影：ファイト！】

Windows(QBasic)用

懐かしのシューティングゲームを再現

潜水艦撃沈ゲーム

(せんすいかんげきちん)



黒澤　信次（33歳）

内 容

毎度何の変哲もないゲームばかりで恐縮ですが，昔の記憶をたどって何とか形にしてみました。船から爆雷を落として潜水艦を破壊するゲームです(写真1,2)。 私の記憶では，元になったゲームでは確か，爆雷の投下方向を左右に撃ちわけるものだったのですが，これは真下に投下します。

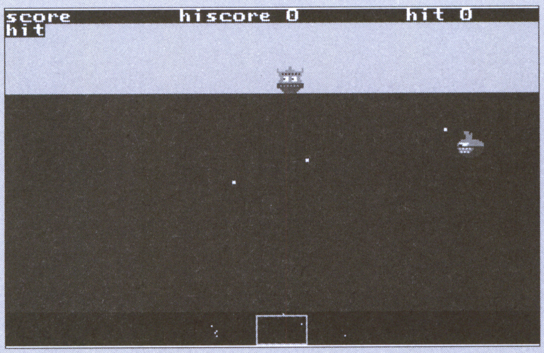
遊び方

最初に潜水艦の最大表示数を聞いてきます。マシンスペックまたは好みでいろいろ変えてください。

海に浮かんでいるように見える船をテンキーの[4]と[6]で移動，動き始めると止まらないので，他のキーを押して移動を止めます。スペースキーで爆雷投下。爆雷は5発まで打てます。

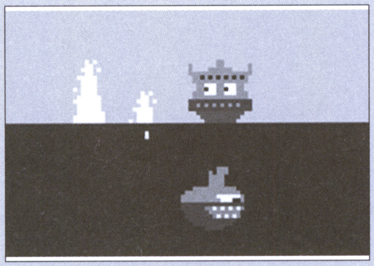
スタート直後は，こちらの爆雷が潜水艦に当たるまで，相手の攻撃は始まりません。潜水艦は速度の速いもの，潜水深度の深いものほど得点が高くなります。画面の下にあるレーダーを見て速度の速いやつを狙ってみましょう。

相手の魚雷を受けるとミスになりますので，うまくかわしていってください(写



《写真1》ある年齢以上の人には馴染みのあるゲーム？

《写真2》レーダーを駆使して爆雷を投下していく



《写真3》敵キャラも自機を目がけて攻撃してくる

《写真4》1度でも敵キャラの攻撃をくらうとダメ

★充実した生活を送るには，どうしたら良いでしょうか？（北海道天塩町・バーテックス16歳）……【影：充実とは「内容が満ちていて豊かなこと」を言う。どんな生活をしていても，自分が充実していると思えば，充実してるんだ。編：ゴロゴロが充実という人もね。】

《第１表》変数表

g1,g2	船キャラ
s1,s2	潜水艦キャラ
b1,b2	爆発パターン
tx,ty	敵座標
tv	敵移動
tf	敵のフラグ
tz	敵の移動量
tc	敵移動のカウント
td	魚雷表示フラグ
dx,dy	魚雷の座標
dc	魚雷カウント
gf	魚雷外れカウント
yf	破壊効果フラグ
kx,ky	破壊座標記録
gs	魚雷発射可フラグ
jb	爆雷フラグ
bx,by	爆雷座標
hs	ハイスコア
sd	最大ヒット数
wa	ウェイト
pi	潜水艦最大数
x,y	船座標
bc	爆雷カウント
vx	船移動方向
co	ヒット数カウント
sc	スコア
ff	やられフラグ定義
m	移動表示カウント
rk	敵出現率

真３)。なお，ゲーム自体は難しくない(と思う)ので船の予備はありません。なので，一発でも食らうとゲームオーバーです(**写真４**)。

プログラムについて

普通にQBasicを立ち上げて打ち込んで実行しましょう。相変わらずサブルーチンとかマルチステートメントとかを意識的に避けています。でも，リストを打ち込むなんて今はしないのかなあ。キースキャンはINKEY$を使っているので押しっぱなしには注意。前の作品でもそうでしたが，キャラクタを設定する時に１ドット分余計に読み込んで重ねて表示する方法で動かしてます。つまり「消す」作業が要らないわけです。

最初のINPUT文は，わずらわしいので数値を決めたら「pi=10」といった感じでリスト上で設定してしまいましょう。潜水艦が少ないと面白くないなぁと思った人は，18行の「wa=pi*80」と，205行からのウェイトルーチン10行を消してしまいましょう。スピードにかなりバラつきが出ますが，数を増やせます。

苦労した点

左右からスピードの変化を設定しながら潜水艦を動かす。これがなかなか出来なくて大変でした。出来てみれば何でもないんですけどねえ。表示される潜水艦の数で，スピードにかなりバラつきが出てしまってプレイ感覚が落ち着かないので，ウェイトルーチンを入れてありますが，これは相当重いです。でも，これのおかげで表示数に関係なくスピードを一定に保てます。

難易度設定には困りました。最終的にはHIT数が上がると難しくなるようになっています。船は横向きをイメージしたんですが，どう見ても正面ですねえ。つまり横移動をしている…。

改造・改良

潜水艦をたくさん表示出来ないマシンでは，やはり画面が寂しいでしょう。127行の“rk”の値を小さく設定してみてください。いきなり最大数の潜水艦が表示されます。

クリアの条件としてHIT数をカウントしていたのですが，今ではただの飾りになってます。まあ，少ないHIT数で高得点を狙うなんて遊び方が出来るといえば出来ますが。

どうぞ難しく改造して遊んでやってください。浅い潜水艦に当てると誘爆で沈んでしまうとか…。それから，潜水艦のやられ方を派手にしたら(といってもちょっと光るだけ)処理が途端に重くなりました。自分では気に入ってるのですが，どうでしょう？魚雷の波しぶきで，船が時々欠けてしまう事がありますが，当たり判定は変わりませんので気をつけて。

最後に

このプログラムは，去年に元を作り上げてしばらく寝かせておいたモノです。その時は，まだレーダーは付いてませんでした。とにかく納得のいく仕様になかなかならなくてほったらかしてあったのですが，友人から「レーダーが付いてないねえ」と言われて急に仕様変更が決まってから，この様な形になりました。とにかく変数が多くなってしまったのですが，妥協をしたくなかったので，今回はかなりわがままにプログラムしました。

《リスト》潜水艦撃沈ゲームのプログラム・リスト

```
'
' sensuikan ————
'
SCREEN 7
RANDOMIZE TIMER
DEFINT A-Z
COLOR 15, 0
CLS
INPUT "submarine max"; pi
DIM g1(100), g2(100), s1(100), s2(100), b1(50), b2(25)
DIM tx(pi), ty(pi), tv(pi), tf(pi), tz(pi), tc(pi)
DIM td(pi), dx(pi), dy(pi), dc(pi), gt(pi), yf(pi), kx(pi), ky(pi)
DIM gs(pi), jb(5), bx(5), by(5)
```

CHECKER FLAG

影：昔からのパソコンユーザーやゲーム好きな人には，非常に馴染みあるゲームスタイルだね。Dr.なんかは懐かしく思うんじゃないの？
Dr.D:うむ，いわばスタンダードゲームの一つといえるじゃろう。アイデア面では新鮮味はないが，レーダー機能など，ゲームとしての完成度は高い。やはりこの手のゲームにレーダーは必須といえるじゃろう。
編：敵の攻撃で発生する波しぶきなど，チョットした演出にも注目です。
つぐ美：最初の設定は自動化されると，より遊びやすくなるんじゃないかしら？

★載らない載らない投稿プログラム。み，見ておれ。没作品を作り直してリベンジマッチだっ（せめて名前だけでも載りたかったー）。
（愛媛県新居浜市・**肉眼鏡17歳**）……【**影**：というわけで，名前だけですが，載りました。**編**：今度はぜひプログラム採用を目指して！】

```
GOSUB mkcha
hs = 0
sd = 0
CLS
wa = pi * 80
' ready ----------
DO
CLS
LINE (0, 50)-(319, 179), 1, BF
LINE (0, 8)-(319, 49), 11, BF
LOCATE 1, 1
PRINT "score";
LOCATE 1, 14
PRINT "hiscore"; hs
LOCATE 1, 31
PRINT "hit"; sd
LOCATE 2, 1
PRINT "hit";
x = 152: y = 34
bc = 0: B = 0
vx = 0: dx = 0
co = 0: sc = 0
ff = 0: m = 0
rk = 0
FOR i = 0 TO pi
  tf(i) = 0: gt(i) = 0
  ty(i) = 0: tx(i) = 0
  td(i) = 0: tv(i) = 0
  tz(i) = 0: tc(i) = 0
  dx(i) = 0: yf(i) = 0
  dy(i) = 0: dc(i) = 0
  kx(i) = 0: ky(i) = 0
  gs(i) = 0
NEXT i
FOR B = 0 TO 4
  jb(B) = 0
  bx(B) = 0
  by(B) = 0
NEXT B
PLAY "mb"
PUT (x, y), g1, PSET
'
' main ----------
'
DO
' my chara move ----------
ks$ = INKEY$
IF ks$ <> "" THEN vx = (ks$ = "4") - (ks$ = "6")
IF x + vx < 1 OR x + vx > 300 THEN vx = 0
x = x + vx
```

```
IF vx = 1 THEN PUT (x, y), g2, PSET
IF vx = -1 THEN PUT (x, y), g1, PSET
' bakurai touka ----------
FOR B = 0 TO 4
  IF jb(B) = 0 AND ks$ = " " THEN
    PLAY "t255l16o2gfe"
    ks$ = ""
    jb(B) = 1
    bx(B) = x + 7
    by(B) = y + 16
  END IF
NEXT B
bc = bc + 1
IF bc = 5 THEN
  bc = 0
  FOR i = 0 TO 4
    IF jb(i) = 1 THEN
      LINE (bx(i), by(i))-STEP(1, 1), 1, BF
      by(i) = by(i) + 1
      LINE (bx(i), by(i))-STEP(1, 1), 15, BF
      IF by(i) >= 177 THEN
        LINE (bx(i), by(i))-STEP(1, 1), 1, BF
        jb(i) = 0
      END IF
    END IF
  NEXT i
END IF
' atari? ----------
FOR i = 0 TO 4
  FOR j = 0 TO pi
    xh = ABS(bx(i) - (tx(j) + 8))
    yh = ABS(by(i) - (ty(j) + 8))
    IF xh < 8 AND yh < 8 THEN
      ff = ff + 1
      IF ff = pi THEN ff = 0
      yf(ff) = 10
      kx(ff) = tx(j)
      ky(ff) = ty(j)
      PLAY "t255l32o4cdcd"
      sc = sc + INT(ty(j) - tz(j) * 10) / 10
      co = co + 1
      bx(i) = 0: by(i) = 0
      tx(j) = 0: ty(j) = 0
      jb(i) = 0: tf(j) = 0
      gs(j) = 0
      LOCATE 2, 1
      PRINT "hit"; co
      LOCATE 1, 1
      PRINT "score"; sc
    END IF
```

★初プログラミング成功！次は予約録画だ！／直前ロシア語講座。1，2，3ダー！／W杯まであと少し。ソコまで阪神もつか心配です。／勢いだけでスミマセン。眠いので元気一杯一敗。（愛知県名古屋市・**最馬場可？歳**）……**【編：**編集部一同，勢いに負けてます。**】**

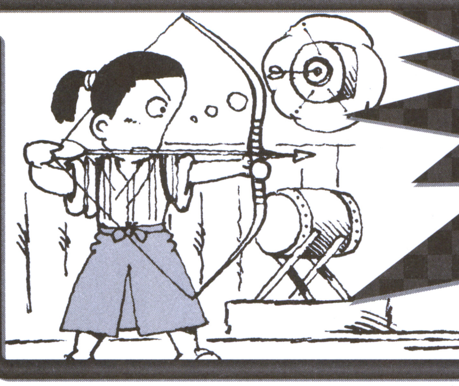
```
    NEXT j
NEXT i
FOR i = 0 TO pi
  IF yf(i) <> 0 THEN
    yf(i) = yf(i) - 1
    LINE (kx(i) + 3, ky(i) + 3)-STEP(11, 10), yf(i) + 6, BF
    PLAY "l64o3cd"
    IF yf(i) = 0 THEN
      LINE (kx(i), ky(i))-STEP(18, 16), 1, BF
    END IF
  END IF
NEXT i
'sensuikan ----------
rk = 2000 - co
FOR i = 0 TO pi
  r = RND * rk
  IF tf(i) = 0 AND r < 1 THEN
    ty(i) = RND * 100 + 60
    tf(i) = INT(RND * 2) + 1
    tz(i) = RND * 5 + 1
    tc(i) = 0
    IF tf(i) = 1 THEN
      tx(i) = -299
      tv(i) = 1
    ELSE
      tx(i) = 619
      tv(i) = -1
    END IF
  END IF
  IF tf(i) <> 0 THEN
    tc(i) = tc(i) + 1
    IF tc(i) >= tz(i) THEN
      tc(i) = 0
      tx(i) = tx(i) + tv(i)
    END IF
    IF tx(i) = 301 OR tx(i) = 1 THEN
      gs(i) = 0
      LINE (tx(i), ty(i))-STEP(17, 17), 1, BF
    END IF
    IF tx(i) > 1 AND tx(i) < 301 THEN
      IF tf(i) = 1 THEN PUT (tx(i), ty(i)), s2, PSET
      IF tf(i) = 2 THEN PUT (tx(i), ty(i)), s1, PSET
      gs(i) = 1
    END IF
    IF tx(i) = 620 OR tx(i) = -300 THEN
      tx(i) = 0
      ty(i) = 0
      tf(i) = 0
    END IF
  END IF
' gyorai ----------
  r = RND * 500
  IF td(i) = 0 AND r < co AND tf(i) <> 0 AND gs(i) = 1 THEN
    td(i) = 1
    dx(i) = tx(i) + 8
    dy(i) = ty(i)
  END IF
  IF td(i) = 1 THEN
    dc(i) = dc(i) + 1
    IF dc(i) = 5 THEN
      dc(i) = 0
      dy(i) = dy(i) - 1
      IF dy(i) <= 50 THEN
        IF dx(i) >= x AND dx(i) < x + 18 THEN dx = 1
        LINE (dx(i), dy(i))-STEP(0, 3), 1
        td(i) = 2
      END IF
      IF td(i) = 1 THEN
        PSET (dx(i), dy(i)), 15
        PSET (dx(i), dy(i) + 2), 1
      END IF
    END IF
  END IF
  IF td(i) = 2 THEN
    gt(i) = gt(i) + 1
    IF gt(i) < 20 THEN PUT (dx(i) - 4, dy(i) - 8), b2, PSET
    IF gt(i) >= 20 THEN PUT (dx(i) - 4, dy(i) - 16), b1, PSET
    IF gt(i) >= 40 THEN
      LINE (dx(i) - 4, dy(i) - 16)-STEP(8, 15), 11, BF
      gt(i) = 0
      td(i) = 0
    END IF
  END IF
NEXT i
' radar ----------
LINE (99, 180)-STEP(124, 19), 0, BF
PSET (x / 10 + 150, 181), 15
LINE (150, 182)-(180, 199), 11, B
FOR i = 0 TO pi
  IF tf(i) <> 0 THEN PSET (tx(i) / 10 + 150, ty(i) / 10 + 180), 15
NEXT i
' wait ----------
FOR i = 0 TO pi
  IF td(i) = 0 THEN m = m + 1
  IF gs(i) = 0 THEN m = m + 1
NEXT i
FOR i = 0 TO m
  FOR j = 0 TO wa
  NEXT j
NEXT i
```


★「探偵少年カゲマン」NHK教育テレビ・毎週月曜～木曜午後6時からの天才テレビ君ワイド内で好評放送中らしいですよ。（福岡市・**前田宣弘28歳**）……**【影**：「カゲはいつでもどこへでもすぐに駆けつけ悪を裁き，平和のヒカリ射す」ってね。本当にある番組だよ。**】**

```
m = 0
'
LOOP UNTIL dx = 1
'
' shizumu ----------
'
FOR i = 34 TO 50
  k$ = INKEY$
  y = y + 1
  LINE (x, i)-(x + 16, i), 11
  PUT (x, y), g2, PSET
  LINE (x, 50)-(x + 18, 67), 1, BF
  FOR j = 0 TO 2000
    FOR k = 0 TO 200
    NEXT k
  NEXT j
NEXT i
LOCATE 10, 16
PRINT "GAME OVER";
IF hs <= sc THEN
  hs = sc
  LOCATE 11, 14
  PRINT "HISCORE="; hs;
END IF
IF co > sd THEN sd = co
LOCATE 14, 18
PRINT "REPLAY?(Esc/Enter)";
k$ = ""
DO
  k$ = INKEY$
LOOP WHILE k$ = ""
'
LOOP WHILE k$ = CHR$(13)
END
'
' makechara ----------
'
mkcha:
FOR i = 0 TO 18 STEP 18
  FOR y = 0 TO 15
    READ a$
    FOR x = 0 TO 17
      c1 = VAL("&h" + MID$(a$, x + 1, 1))
      c2 = VAL("&h" + MID$(a$, 18 - x, 1))
      PSET (x + i, y), c1
      PSET (x + i, y + 16), c2
    NEXT x
  NEXT y
NEXT i
GET (0, 0)-(17, 15), g1
GET (0, 16)-(17, 31), g2
GET (18, 0)-(35, 15), s1
GET (18, 16)-(35, 31), s2
CLS
LINE (0, 0)-(7, 16), 11, BF
FOR i = 0 TO 7
LINE (3, 0)-(i, 15), 15
NEXT i
FOR i = 0 TO 20
x = RND * 7
y = RND * 16
PSET (x, y), 15
NEXT i
GET (0, 0)-(7, 15), b1
GET (0, 0)-(7, 7), b2
RETURN
' chara data ----------
DATA bbbbbbbb77bbbbbbbb
DATA b7bbbbbb77bbbbbb7b
DATA b7bbbb777777bbbb7b
DATA b7777777777777777b
DATA bb77070707070707bb
DATA bb77777777777777bb
DATA bbb77fff77fff77bbb
DATA bbb770ff770ff77bbb
DATA bb777fff77fff777bb
DATA bb77777777777777bb
DATA b8888888888888888b
DATA b887878787878788 8b
DATA b8888888888888888b
DATA bbb444444444444bbb
DATA bbbb4444444444bbbb
DATA bbbbb44444444bbbbb
'
DATA 111117771111111111
DATA 111117771711111111
DATA 111111777711111111
DATA 111111777711111111
DATA 111111777711111111
DATA 111777777777771111
DATA 117777777777777711
DATA 17ffffff7777777771
DATA 1700fff77777777771
DATA 188888888888888881
DATA 1cfcfcfcfcc8888881
DATA 11cccccccc88888811
DATA 11cfcfcfc888888811
DATA 111888888888888111
DATA 111188888888881111
DATA 111111888881111111
```

★PIECEの画面って，ときどき色が薄くなりますよね～。全体を塗りつぶした時とか……。（愛知県刈谷市・**ゆうぐれ14歳**）……**【影：**14歳でPIECEユーザー，あんたはエライ！じつは密かにPIECE本制作進行中なんだよ。ベーマガでも連載開始予定！お楽しみに！**】**

PC-98 or DOS/V(LSI-C 86(試食版))用



ワンキーで弓道(きゅうどう)を体験

Kyudo

菅野　友紀(18歳)

内容

弓道もどきの変なワンキーゲームです。といってもメインはゲームではなく，バイナリ互換でPC98とPC/AT互換機(DOS/V機)で動くLSI-C 86(試食版)用に作ったグラフィックの描画ルーチンです。これでテキストだけの画面からおさらば！

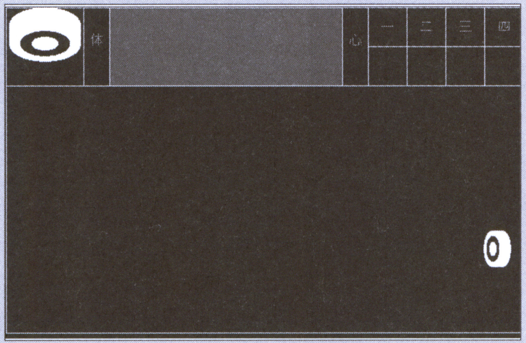
遊び方

色のついたバーが左右に伸び縮みしますので(**写真1**)，だいたい真ん中でスペースキーを押してください(心と体のバランスをよくしてください)。スペースキーを押すと的に向かって矢が飛んでいきます(**写真2，3**)。止めたバーの割合が真ん中付近であれば，的の真ん中にあたります。少し離れると的の端にあたります。それより離れると的にはあたりません。

リストについて

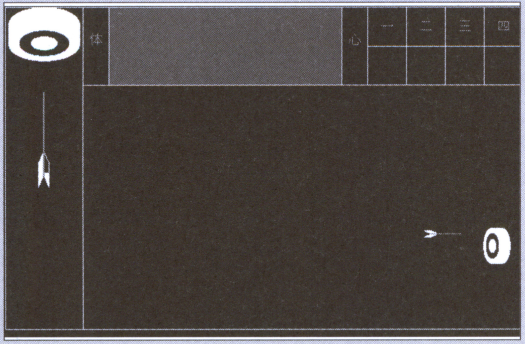
まずPC98かどうかをINT10hで調べてから，それぞれにあった形で描画しています。

グラフィック命令では，基本的な直線と円と四角と塗りつぶしを用意していま

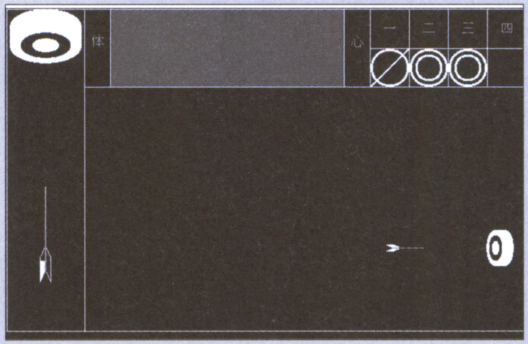


《写真１》心と体のバランスが同じ部分でバーを止める

《写真２》バーを止めると矢が飛んでいく



《写真３》的に近づくと，左側に詳細な画面が表示される



《写真４》４回すべて真ん中に矢を当てられるか

```
}
void locate(int x,int y){
	printf("¥x1b[%d;%dH",y+1,x+1);
	return;
}
void color(int col){
	int c[8]={30,34,31,35,32,36,33,37};
	if(col < 0 || col > 8)
		return;
	printf("¥x1b[%dm",c[col]);
	return;
}
int pc98;
int ls98(void){
	union REGS reg;
	reg.h.ah = 0xF;
	int86(0x10,&reg,&reg);
	if(reg.h.ah == 0xF)
		return 1;
	return 0;
}
int init(){
	if(pc98 = ls98()){
		outp8(0x68,0x02);		/*グラフィックをカラーにする*/
		outp8(0x6a,0x01);		/*１６色モード*/
		outp8(0xa2,0x4b);outp8(0xa0,0x00); /*４００ライン*/
		outp8(0x68,0x08);		/*高解像度モード*/
		outp8(0xa2,0x0d);		/*表示開始*/
	}
	else{
		union REGS reg;
		reg.h.ah = 0x00;
		reg.x.ax = 0x12;
		int86(0x10,&reg,&reg);
	}
	return 0;
}
int destroy(){
	if(!pc98){
		union REGS reg;
		reg.x.ax = 0x03;
		int86(0x10,&reg,&reg);
	}
	return 0;
}
void clkeybuf(void){
	union REGS reg;
	reg.x.ax = 0xc00;
	int86(0x21,&reg,&reg);
	return;
}
char inspckey(void){		/*スペースキー限定入力*/
	char a = 0;
	clkeybuf();
```

す。ただし，円は多少手を入れて，扁平な円を描けるようにしています。

注意点

PC/AT互換機のほうは，割り込みを使って描画していますので，98よりも遅くなるようです。また，98とPC/ATでは色が異なります。

defineしてある“HABA”や“WAIT_T”を変えると難易度が変わります。優しくしたいときは，両方とも増やしてください。

苦労した個所

両方の機種に対応させるための資料探しはもちろんのこと，塗りつぶしルーチンに苦労させられました。結局，速度を犠牲にし，メモリ消費を少ないものにしました。コンパイラがout of memoryエラーをよく出してくるので，びくびくしながらルーチンを組みました。

あとがき

描画ルーチンは，ライブラリにでもして使い回すのがいいと思います。今回は円の描画に多少手を加えましたのでそのようにはしませんでした。

ちなみに,この変なゲームは，３年ほど前に学校で作ったものを移植したものです。

CHECKER FLAG

編：PC98とPC/AT互換機(DOS/V機)両方で動作するってのがスゴイですね。どちらかというと，こういったDOS上でのグラフィックを用いた作品が，PC/AT互換機で動作する方が珍しいと言えますね。

Dr.D：DOS上で動作させるゲームプログラムも，時代の流れか少なくなっているが，その分こういったグラフィック機能をしっかり取り入れているゲームプログラムのリストは，貴重な資料になるはずじゃ。

つぐ美：ゲーム終了後，すぐ終了するのではなく，得点などの結果表示があっても良かったわね。

《リスト》Kyudoの プログラム・リスト

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <dos.h>
#include <time.h>

#define MAXX 640
#define MAXY 400

#define HABA 16			/*ゲーム中のバーの成功する幅*/
#define WAIT_T 32768

void cls1(){
	printf("¥x1b[2J");
	return;
```

★4月号を買い逃してしまったんですけど，バックナンバーとかってあるんですか？（愛知県名古屋市・**子興17歳**）……【**編**：バックナンバーは，1997年1月号以降は全部あります。それ以前のものは，販売部に問い合わせてみてください。在庫もなくなりそうです。】

```c
	if(pc98)
		a = inp8(0x41) == 52;
	else
		a = inp8(0x60) == 57;
	return a;
}
void pset(int x,int y,int c){
	if(pc98){
		unsigned char far *farp;
		unsigned char plane[4],i;
		unsigned int adr;
		plane[0] = c & 1;
		plane[1] = (c >> 1) & 1;
		plane[2] = (c >> 2) & 1;
		plane[3] = (c >> 3) & 1;
		adr = x / 8 + y * 80;
		i = 1 << (7 - (x & 7));
		farp = MK_FP(0xa800,adr);*farp = (*farp & (~i)) | (i * plane[3]);
		farp = MK_FP(0xb000,adr);*farp = (*farp & (~i)) | (i * plane[2]);
		farp = MK_FP(0xb800,adr);*farp = (*farp & (~i)) | (i * plane[1]);
		farp = MK_FP(0xe000,adr);*farp = (*farp & (~i)) | (i * plane[0]);
	}
	else{
		union REGS reg;
		reg.h.ah = 0x0c;
		reg.h.bh = 0x00;
		reg.x.cx = x;
		reg.x.dx = y;
		reg.h.al = c;
		int86(0x10,&reg,&reg);
	}
	return;
}
int point(const int x,const int y){
	int c;
	if(pc98){
		unsigned char far *farp;
		unsigned char i;
		unsigned int adr;
		adr = x / 8 + y * 80;
		i = 1 << (7 - (x & 7));
		farp = MK_FP(0xa800,adr);c = (*farp & i) << 3;
		farp = MK_FP(0xb000,adr);c |= (*farp & i) << 2;
		farp = MK_FP(0xb800,adr);c |= (*farp & i) << 1;
		farp = MK_FP(0xe000,adr);c |= (*farp & i);
		c >>= 7 - (x & 7);
	}
	else{
		union REGS reg;
		reg.h.ah = 0x0d;
		reg.h.bh = 0x00;
		reg.x.cx = x;
		reg.x.dx = y;
		int86(0x10,&reg,&reg);
		c = reg.h.al;
	}
	return c;
}
void cls2(){
	unsigned char far *farp;
	unsigned int adr;
	if(pc98){
		for(adr = 0;adr < 32000;adr++){
			farp = MK_FP(0xa800,adr);*farp = 0;
			farp = MK_FP(0xb000,adr);*farp = 0;
			farp = MK_FP(0xb800,adr);*farp = 0;
			farp = MK_FP(0xe000,adr);*farp = 0;
		}
	}
	else{
		int x,y;
		for(y = 0;y < MAXY;y++)
			for(x = 0;x < MAXX;x++)
				pset(x,y,0);
	}
	return;
}
void line(int x1,int y1,int x2,int y2,int c){
	int dx,dy;
	int sx,sy;
	int lx,ly;
	int e,i;

	dx = x2 - x1 < 0 ? x1 - x2 : x2 - x1;
	dy = y2 - y1 < 0 ? y1 - y2 : y2 - y1;
	sx = x2 - x1 < 0 ? -1 : 1;
	sy = y2 - y1 < 0 ? -1 : 1;

	if(dx >= dy){
		e = -dx;
		lx = (dx + 1) >> 1;
		for(i = 0;i < lx;i++){
			pset(x1,y1,c);
			pset(x2,y2,c);
			x1 += sx;
			x2 -= sx;
			e += dy << 1;
			if(e >= 0){
				y1 += sy;
				y2 -= sy;
				e -= dx << 1;
			}
		}
		pset(x1,y1,c);
	}
	else{
		e = -dy;
		ly = (dy + 1) >> 1;
```


★あれだけゲーム情報があったのがウソのようです…。でもやっと なれてきました(^^;。(東京都八王子市・**金さん33歳**)……**【影：**“慣れ”とは恐ろしいものです。逆を申しますと，何でも見ているうちに慣れてしまうものなんですよ。**つぐ美：**影さんの性格にもね。**】**

```
		for(i = 0;i < ly;i++){
			pset(x1,y1,c);
			pset(x2,y2,c);
			y1 += sy;
			y2 -= sy;
			e += dx << 1;
			if(e >= 0){
				x1 += sx;
				x2 -= sx;
				e -= dy << 1;
			}
		}
		pset(x1,y1,c);
	}
	return;
}
void box(int x1,int y1,int x2,int y2,int c){
	line(x1,y1,x2,y1,c);
	line(x1,y1,x1,y2,c);
	line(x2,y1,x2,y2,c);
	line(x1,y2,x2,y2,c);
	return;
}
void boxf(int x1,int y1,int x2,int y2,int c){
	int i;
	if(x1 <= x2)
		for(i = x1;i < x2;i++)
			line(i,y1,i,y2,c);
	else
		for(i = x2;i < x1;i++)
			line(i,y1,i,y2,c);
	return;
}
void circle(int xo,int yo,int r,int color,int p){	/*扁平な塗りつぶし円*/
	int x,y;
	x = r;
	y = 0;
	if(p == 0){
		/*横長*/
		while (x >= y){
			line(xo + x, yo + (y >> 1), xo + x, yo - (y >> 1), color);
			line(xo - x, yo + (y >> 1), xo - x, yo - (y >> 1), color);
			line(xo + y, yo + (x >> 1), xo + y, yo - (x >> 1), color);
			line(xo - y, yo + (x >> 1), xo - y, yo - (x >> 1), color);
			r -= (y << 1) - 1;
			if (r < 0){
				r += (x - 1) << 1;
				x--;
			}
			y++;
		}
	}
	else if(p == 1){
		while (x >= y){
			line(xo + x, yo + y, xo + x, yo - y, color);
			line(xo - x, yo + y, xo - x, yo - y, color);
			line(xo + y, yo + x, xo + y, yo - x, color);
			line(xo - y, yo + x, xo - y, yo - x, color);
			r -= (y << 1) - 1;
			if (r < 0){
				r += (x - 1) << 1;
				x--;
			}
			y++;
		}
	}
	else{
		/*縦長*/
		while (x >= y){
			line(xo + (x >> 1), yo + y, xo + (x >> 1), yo - y, color);
			line(xo - (x >> 1), yo + y, xo - (x >> 1), yo - y, color);
			line(xo + (y >> 1), yo + x, xo + (y >> 1), yo - x, color);
			line(xo - (y >> 1), yo + x, xo - (y >> 1), yo - x, color);
			r -= (y << 1) - 1;
			if (r < 0){
				r += (x - 1) << 1;
				x--;
			}
			y++;
		}
	}
	return;
}

void paint(int x,int y,int c){
	struct{
		int x;
		int y;
	}buffer[MAXX];
	int pb;
	int bc;
	int i;
	int bx1,bx2,by;
	bc = point(x,y);
	if(bc == c)
		return;
	buffer[0].x = x;
	buffer[0].y = y;
	pb = 1;
	while(pb){
		pb--;
		bx1 = bx2 = buffer[pb].x;
		by = buffer[pb].y;
		while(point(bx1,by) == bc && bx1 >= 0)
			bx1--;
		while(point(bx2,by) == bc && bx2 < MAXX)
			bx2++;
		bx1++;
```

★僕もそろそろ，つぐ美さんを見習って万年ハタチにしようかな。（オーストラリア・**ほおく27歳**）……**【つぐ美**：私は正真正銘の20歳です。**影**：じゃ，来年は何歳に？**つぐ美**：20歳。**影**：昨年は何歳だった？**つぐ美**：20歳。**影**：それを万年ハタチと言うのでは？**】**

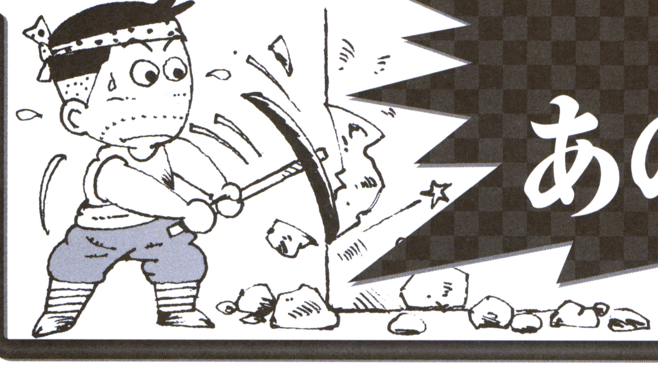
```
			bx2--;
			for(i = bx1;i <= bx2;i++)
				pset(i,by,c);
			if(by > 0){
				i = bx1;
				by--;
				if(point(i,by) == bc){
					while(point(i,by) == bc && i >= 0)
						i--;
					i++;
				}
				else
					while(point(i,by) != bc && i <= bx2)
						i++;
				while(i <= bx2){
					buffer[pb].x = i;
					buffer[pb].y = by;
					pb++;
					while(point(i,by) == bc && i < MAXX)
						i++;
					while(point(i,by) != bc && i <= bx2)
						i++;
				}
			}
			else
				by--;
			if(by + 2 < MAXY){
				i = bx1;
				by += 2;
				if(point(i,by) == bc){
					while(point(i,by) == bc && i >= 0)
						i--;
					i++;
				}
				else
					while(point(i,by) != bc && i <= bx2)
						i++;
				while(i <= bx2){
					buffer[pb].x = i;
					buffer[pb].y = by;
					pb++;
					while(point(i,by) == bc && i < MAXX)
						i++;
					while(point(i,by) != bc && i <= bx2)
						i++;
				}
			}
		}
		return;
}
void waku(void){
		printf("¥n"
			"                                    "
			"          一    二    三    四¥n"
			"                 体                  心¥n");
		/*   01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890*/
		box (   0,   0, 639, 399, 15);
		line(   0,  96, 639,  96, 15);
		line(  96,   0,  96,  96, 15);
		line( 128,   0, 128,  96, 15);
		line( 416,   0, 416,  96, 15);
		line( 448,   0, 448,  96, 15);
		line( 496,   0, 496,  96, 15);
		line( 544,   0, 544,  96, 15);
		line( 592,   0, 592,  96, 15);
		line( 448,  48, 639,  48, 15);
}
void mato(void){
		circle( 613, 296,  22,  15,  2);
		boxf  ( 602, 274, 613, 318, 15);
		circle( 602, 296,  22,  15,  2);
		circle( 602, 296,  15,   0,  2);
		circle( 602, 296,   8,  15,  2);

		circle(  48,  22,  44,  15,  0);
		boxf  (   4,  22,  93,  44, 15);
		circle(  48,  44,  44,  15,  0);
		circle(  48,  44,  30,   0,  0);
		circle(  48,  44,  16,  15,  0);
}
void gamen_syokika(void){
		waku();
		mato();
		boxf( 129, 1, 416, 95, 9);
}
void putya1(const int x,const int y){
		box(x, y, x + 1, y + 105, 7);
		line(x - 6, y + 118, x - 1, y + 106, 15);
		line(x - 6, y +  88, x - 6, y + 118, 15);
		line(x - 6, y +  88, x - 1, y +  76, 15);
		line(x + 7, y + 118, x + 2, y + 106, 15);
		line(x + 7, y +  88, x + 7, y + 118, 15);
		line(x + 7, y +  88, x + 2, y +  76, 15);
		paint(x - 1, y + 104, 15);
		paint(x + 2, y + 104, 15);
		return;
}
void putya2(const int x,const int y){
		line(x + 7, y, x + 45, y, 7);
		line(x, y - 4, x + 6, y - 1, 15);
		line(x, y - 4, x + 9, y - 4, 15);
		line(x + 9, y - 4, x + 15, y - 1, 15);
		line(x, y + 4, x + 6, y + 1, 15);
		line(x, y + 4, x + 9, y + 4, 15);
		line(x + 9, y + 4, x + 15, y + 1, 15);
		paint(x + 7, y - 1, 15);
		paint(x + 7, y + 1, 15);
		return;
```


★ゲームのサントラをよく買っています。イチ押しは「ヴァルキリープロファイル」のオリジナル・サントラです。プログレ最高！（長野県北安曇郡・**伊藤　優19歳**）……**【つぐ美：**影さんって，CD何買ってるの？**編：**影さんが買うわけないじゃない。**影：**ウフフフ。**】**

```
}
void tobasu1(const int high){
        int i;
        for(i = 4;i < 460;i+=2){
                boxf(i - 2, high - 4, i + 15, high + 4, 0);
                putya2( i, high);
        }
        line( 1,96,96, 96, 0);
        line(96,96,96,399,15);
        for(i = 460;i < 559;i+=2){
                boxf(41, 480+(high-296)-(i-380)*2, 55, 522+(high-296)-(i-380)*2, 0);
                putya1(47,400 + (high - 296) - (i - 380) * 2);
                boxf(i - 2, high - 4, i + 15, high + 4, 0);
                putya2( i, high);
        }
        boxf(1,1,96,398,0);
        line(96,96,96,399,0);
        line(1,96,96,96,15);
        boxf(544,254,638,350,0);
        mato();
}
void maru(const int kaisu){
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 23, 15, 1);
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 20,  0, 1);
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 16, 15, 1);
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 13,  0, 1);
}
void hanmaru(const int kaisu){
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 23, 15, 1);
        circle(472 + kaisu * 48, 72, 20,  0, 1);
        line(496 + kaisu * 48, 48, 448 + kaisu * 48, 96, 15);
        line(495 + kaisu * 48, 48, 448 + kaisu * 48, 95, 15);
        line(496 + kaisu * 48, 49, 449 + kaisu * 48, 96, 15);
}
void batu(const int kaisu){
        line(448 + kaisu * 48, 48, 496 + kaisu * 48, 96, 15);
        line(449 + kaisu * 48, 48, 496 + kaisu * 48, 95, 15);
        line(448 + kaisu * 48, 49, 495 + kaisu * 48, 96, 15);
        line(496 + kaisu * 48, 48, 448 + kaisu * 48, 96, 15);
        line(495 + kaisu * 48, 48, 448 + kaisu * 48, 95, 15);
        line(496 + kaisu * 48, 49, 449 + kaisu * 48, 96, 15);
}
void tobasu(const int power,const int kaisu){
        if(power < 144 - HABA * 4){
                tobasu1(270);
                batu(kaisu);
        }
        else if(power < 144 - HABA){
                tobasu1(281);
                hanmaru(kaisu);
        }
        else if(power <= 144 + HABA){
                tobasu1(296);
                maru(kaisu);
        }
        else if(power <= 144 + HABA * 4){
                tobasu1(311);
                hanmaru(kaisu);
        }
        else{
                tobasu1(322);
                batu(kaisu);
        }
        return;
}
void wait(void){
        long i;
        for(i = 0;i < WAIT_T;i++);
}
void gameloop(void){
        int i = 0;
        int power = 0;
        int f = 0;
        while(i < 4){
                while(!inspckey()){
                        if(f){
                                line(power + 129,1,power + 129,95,9);
                                power--;
                        }
                        else{
                                line(power + 129,1,power + 129,95,5);
                                power++;
                        }
                        if(power >= 286)
                                f = 1;
                        else if(power <= 0)
                                f = 0;
                        wait();
                }
                while(inspckey());
                tobasu(power,i);
                i++;
        }
        return;
}
int main(){
        init();
        cls1();
        cls2();
        clkeybuf();
        gamen_syokika();
        gameloop();
        destroy();
        return 0;
}
```

★パソコン歴20年で，当時は，FEPがなかったので必然的に「かな入力」が得意です。でも最近の人は，みんな「ローマ字入力」みたいです。これって，時代の流れなんですかねぇー！（広島県廿日市市・**NSR250R十横浜ナンバー38歳**）……**【編：編集長はかな入力派。】**

PC-9801(Quick C V2.0)用



壁を壊して金塊を取り出せ

あの壁を壊せ！

らー抹茶そふと（23歳）

内容

ツルハシを使って壁を壊して金塊を取るパズルゲームです(**写真1,2**)。

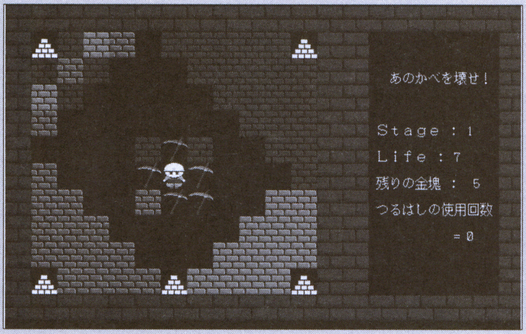
ツルハシと壁は3色ずつあり，ツルハシを使って壁にぶつかると壁が壊れます。ツルハシの使用回数は4回までで，その時，青いツルハシなら茶色の壁，緑のツルハシなら青色の壁，灰色のツルハシは緑色の壁と,あらかじめ設定された色の組み合わせで壁を壊した場合，使用回数は1ずつ減りますが，違う色の組み合わせ(青いツルハシで青い壁など)の場合，使用回数は2ずつ減ってしまいます。

ステージのやり直しも可能ですが，Lifeの値が減ります。7回ステージのやり直しをした場合，ゲームオーバーとなります。

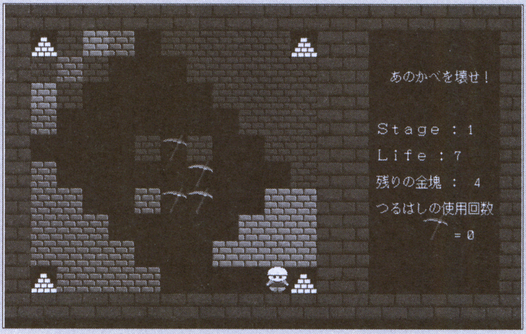
金塊をすべてGetするとステージクリアとなります(**写真3**がクリア直前画面)。ステージは全部で8ステージあります(**写真4**)。

操作方法

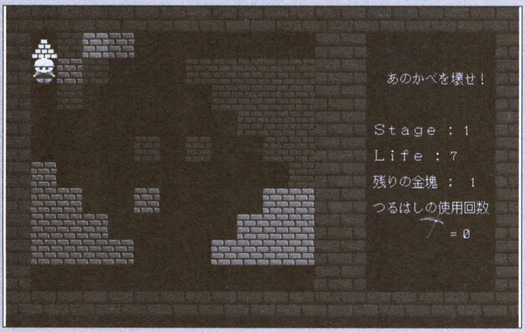
テンキー[5]でゲームスタート です。テ



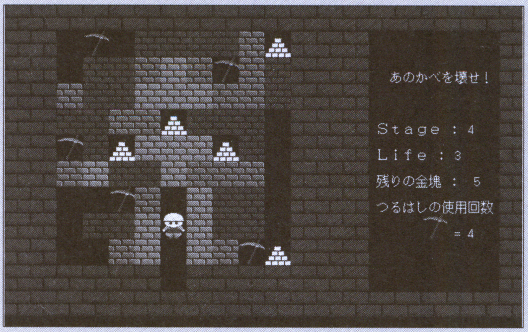
《写真1》ツルハシを使って金塊をGet!!



《写真2》ブロックとの色対応をしっかり把握しよう



《写真3》ツルハシの使い方や順番がクリアへのカギ



《写真4》ステージは多数用意されている

★電車のドアに制服がはさまれた。1駅先で降りたかったが，4駅先まで反対側のドアしか開かないもので，そこまで行って戻ってきた。遅刻。（東京都品川区・**アゼン17歳**）……【**編**：時間に余裕を持って出かけましょう。**影**：そういう場合は制服を脱ぎ捨てる！】

《第１表》変数表

グローバル変数	
RGB_p[]	パレットデータ配列
img_dat[32][]	表示画像管理用
wall	レンガ壁(背景用)
datp	プレイヤー画像
datk	金塊の画像
st[][]	ステージ表示と現在の状態管理用
*st_dat[]	ステージデータ格納用
datt[1024]	ツルハシ画像格納
datb[256]	壁画像格納
d_bk[]	壁画像圧縮データ
d_tt[]	ツルハシ画像圧縮データ
px,py	プレイヤー位置
gold	残りの金塊数
pick	ツルハシの使用回数
color	ツルハシの色
life	機数
st_no	現在のステージ
main関数内	
key	キーコード格納用
glp	ゲームループ制御用
(1でタイトルループ，2でゲームメインループ，3でクリア＆ゲームオーバーループ)	
GameMain関数	
m_fg	画像表示フラグ
ox,oy	プレイヤーの古い座標

※その他のローカル変数は，ループ制御、計算データの一時格納用の変数

ンキー[2]，[4]，[6]，[8]で方向操作。[/]キーでギブアップ(ステージのやり直し)となります。[esc]キーはタイトル画面でゲーム終了，ゲーム中はタイトルへ戻ります。

プログラム内容

前回(本誌2001年６月号掲載『くりすたるおーぶ』)では，画像表示を１ドットずつ画面に書いていましたが，古いＰＣ(PC9801RX CPU 286 12MHz!!)で起動させたところ，ものすごく描画速度が遅いので，今回は描画速度Upをはかり，横32ドットを一気にVRAMへ書き込む事にしました。

ゲーム自体はプレイヤー移動後に，状態をチェックして各処理を行っています。

このゲームのリストは，最近のプログラムのソースコードの書き方としては良くありませんが，本誌投稿ページへの掲載を考えると，わかりやすい個所を1行にまとめた方が良いと思い，短い文は1行にまとめてみました。

Quick C Ver2.0で作成する場合は，メニューから，メニューの環境→フルメニュー→コンパイル・リンクの作成形式コンパイラオプションのポインタチェックをOFFにしてください。

最後に…

ステージ構成でかなり悩んで，やっと８ステージできた…。画像データはすべて手で入力！！ってアタマ痛くなったよホントに！！(泣)

前回のリストを改めて見ると，超大作でよく採用してくれたなぁ～と思います。あのリストの長さは，今では恥ずかしいものがあります(汗)。

DOSマシンプログラムってWindowsマシンより機能が限定されるけど，その分ハード制御も自分で行うことが出来るので，PC98ユーザーは１度挑戦してみるのもいいかもね(そんな自分も大した事出来ませんが…)。

★参考にしたもの

・本誌 1991年６月号　いけだ君17歳さん作「CRYSTAL PANIC」

・『新Ｃ言語入門 シニア編』　林晴比古著　ソフトバンク刊

《リスト》あの壁を壊せ！のプログラム・リスト

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <dos.h>

#define ImgList 40   /*画像数(プレーン4 x 画像数)*/
#define ST_MAX  8    /*全ステージ数*/
#define ST_X    13   /*ステージの横の大きさ*/
#define ST_Y    12   /*ステージの縦の大きさ*/

#define RIGHT   0x36 /*テンキーの6*/
#define LEFT    0x34 /*テンキーの4*/
#define DOWN    0x32 /*テンキーの2*/
#define UP      0x38 /*テンキーの8*/
#define ESC_KEY 0x1b /*ESCキー*/
#define OK_KEY  0x35 /*テンキーの5*/
#define HLP     0x2f /*「/」のキー*/
```

CHECKER FLAG

影：ツルハシとブロックとの色の対応を覚えるのが，チョット大変かな。でも，それさえ把握してしまえば，非常に楽しめるパズルゲームと言える。

つぐ美：１面を何回かプレイして，ルールをしっかり把握しておくのがオススメ。リストをいじれる人は，ツルハシとブロックが同じ色で対応するように改造してもいいかもしれないわね。

Dr.D：PC98用のQuick Cで制作されておるので，チト遊べる人は少ないかもしれんが，Ｃ言語でのゲームプログラムとして参考にしてもらいたい。グラフィック関連などで機種依存の命令が多いので，移植はチト難しいかもしれんが，それでも全体的なゲームの流れの組み方や関数化の方法などは参考になるはずじゃ。

★会社訪問に行ってきました。初めてのところはドキドキもの。本命は3社目くらいがちょうどいい。(埼玉県上尾市・**ケント21歳**)……

【**つぐ美**：電波新聞社も会社説明会が始まってます。就職活動中のみなさん，度胸とやる気でがんばれ！**影**：初々しさも大事だね。】

```
void SCREEN_CLEAR();                         /*画面のクリア*/
void PAL_CHANGE(int no,int r,int g,int b);   /*パレットの色を変える*/
/*画面に横32ドットを描画する*/
void Dot_PointL(int X,int Y,unsigned long p_a,unsigned long p_b,unsigned long p_c,unsigned long
p_d);
void Bit_Char(int X,int Y,unsigned long dat[][ImgList],int no);/*画像表示*/
int  Key_IO();                               /*キーボード処理*/
void DateMakeC(char *dat,char *cpy);         /*画像ﾃﾞｰﾀ復元*/
/*画像ﾃﾞｰﾀをLONG型ﾃﾞｰﾀで配列に登録*/
void Img_MakeL(int x_len,int y_len,int len,int no,unsigned long dat[][ImgList],char b_dat[]);
/*画像ﾃﾞｰﾀを移動させる*/
void Img_MoveL(int y_len,int no, unsigned long dat[][ImgList],unsigned long d_a[][4]);

void ImageCreate();     /*画像ﾃﾞｰﾀの作成*/
void StageCreate();     /*ｽﾃｰｼﾞﾃﾞｰﾀの作成*/
void GameMain(int k_no);/*ｹﾞｰﾑ処理*/
void END_Msg();         /*ｸﾘｱ文字列表示*/
void GameClear();       /*ｴﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ処理*/
void GameTitle();       /*ﾀｲﾄﾙ表示*/

union REGS inregs,outregs;

/*ﾊﾟﾚｯﾄﾃﾞｰﾀ2Byteで1色(RGBﾊﾟﾚｯﾄNoの順)*/
int RGB_p[]={0x00,0x00, 0x31,0x11, 0x52,0x12, 0x63,0x23, 0x00,0x44,
             0x12,0x85, 0x33,0xc6, 0x07,0x57, 0x2a,0x68, 0x2d,0x59,
             0x44,0x4a, 0x88,0x8b, 0xee,0xec, 0xfb,0x9d, 0xe6,0x5e,
             0xfc,0x7f};

unsigned long img_dat[32][ImgList];/*画像管理配列*/
/*壁画像ﾃﾞｰﾀ(ﾌﾞﾛｯｸ大)*/
unsigned long wall[][4]={ /*ﾌﾟﾚｰﾝ1*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ2*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ3*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ4*/
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x02000080},{0xfcffff7f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000000c0},{0xfeffff3f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000080},{0xfeffff7f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000000c0},{0xfeffff3f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000080},{0xfeffff7f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000000c0},{0xfeffff3f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000080},{0xfeffff7f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000000c0},{0xfeffff3f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000080},{0xfeffff7f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000000c0},{0xfeffff3f},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x000050f5},{0xfeffaf0a},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xaaaaaafa},{0x54555505},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x545555f5},{0xaaaaaa0a},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xfeffffff},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xaaaaaaaa},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00800200},{0xff7ffcff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00800000},{0xff7ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00c00000},{0xff3ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00800000},{0xff7ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00c00000},{0xff3ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00800000},{0xff7ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00c00000},{0xff3ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00800000},{0xff7ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00c00000},{0xff3ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00d00000},{0xff2ffeff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xa0ea0000},{0x5f15feff},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x55f55455},{0xaa0aaaaa},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xaafaaaaa},{0x55055455},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xfffffeff},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xaaaaaaaa},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}}};
/*ﾌﾟﾚｲﾔｰ画像ﾃﾞｰﾀ*/
unsigned long datp[][4]={ /*ﾌﾟﾚｰﾝ1*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ2*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ3*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ4*/
                 {{0x00f00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
                 {{0x00fe7f00},{0x00fe7f00},{0x00fe7f00},{0x00fe7f00}},
                 {{0x80ffff01},{0x80ffff01},{0x80ffff01},{0x80ffff01}},
                 {{0xc0ffff03},{0xc0ffff03},{0xc0ffff03},{0xc0ffff03}},
                 {{0xe0ffff07},{0xe0ffff07},{0xe0ffff07},{0xe0ffff07}},
                 {{0xe0ffff07},{0xe0ff7f00},{0xf0ffff0f},{0xe0ffff07}},
                 {{0xf07ffe0f},{0xf0ffff00},{0xf0ffff0f},{0xf0ffff0f}},
                 {{0xf03ffc0f},{0xf0ffff0f},{0xf0ffff0f},{0xf0ffff0f}},
                 {{0x007ffe00},{0xf0ffff0f},{0xf0ffff0f},{0xf0ffff0f}},
                 {{0xf8ffff1f},{0xf8ffff1f},{0xf8ffff1f},{0xf8ffff1f}},
                 {{0x00ffff00},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0xe0d18b07},{0x00100800},{0xe0c7e307},{0xe0d7eb07}},
                 {{0xe0d18b07},{0x00100800},{0xe0c7e307},{0xe0d7eb07}},
                 {{0xe0c18307},{0x00000000},{0xe0c7e307},{0xe0c7e307}},
                 {{0xc0f00f03},{0x000ff000},{0xc0ffff03},{0xc0ffff03}},
                 {{0x80ffff01},{0x00000000},{0x80ffff01},{0x80ffff01}},
                 {{0x00fe7f00},{0xc0000003},{0xc0fe7f03},{0x00fe7f00}},
                 {{0x00f00f00},{0xe013c807},{0xf0e3c70f},{0x00e00700}},
                 {{0x00000000},{0xe00ff007},{0xf00ff00f},{0x00000000}},
                 {{0x00ffff00},{0xf000000f},{0xf0ffff0f},{0x00000000}},
                 {{0x0c555530},{0xf0ffff0f},{0xf800001f},{0x08000010}},
                 {{0x3c55553c},{0x00ffff00},{0x3c00003c},{0x3c00003c}},
                 {{0x18555518},{0x00ffff00},{0x18000018},{0x18000018}},
                 {{0x00555500},{0x00ffff00},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x80000001},{0x80ffff01},{0x00000000}},
                 {{0x00800100},{0xc07ffe03},{0xc0ffff03},{0x00000000}},
                 {{0x00800100},{0xc07ffe03},{0xc0ffff03},{0x00000000}},
                 {{0x00f00f00},{0x800ff001},{0x80ffff01},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x007ffe00},{0x00ffff00},{0x00000000}},
                 {{0x007c3e00},{0x007c3e00},{0x00000000},{0x007c3e00}},
                 {{0x00781e00},{0x00781e00},{0x00000000},{0x00781e00}},
                 {{0x00000000},{0x007ffe00},{0x00000000},{0x007ffe00}}};
/*金塊画像ﾃﾞｰﾀ*/
unsigned long datk[][4]={ /*ﾌﾟﾚｰﾝ1*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ2*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ3*/   /*ﾌﾟﾚｰﾝ4*/
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                 {{0x00000000},{0x00000000},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
                 {{0x00e00f00},{0x00e00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
                 {{0x00e00f00},{0x00e00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
                 {{0x00e00f00},{0x00e00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
                 {{0x00e00f00},{0x00e00f00},{0x00f00f00},{0x00f00f00}},
```

Qu-ick C

★Xboxが1万円値下げ！畜生！買うの早すぎた！と思ったのは私だけ？（千葉県船橋市・**克也22歳**）……**【影**：まあ，発売当初は値下げがあることはわかりきっていたことだったし，文句は言わない！**編**：ただ発売後わずか3か月での値下げは予想外でしたね。**】**

```
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0x007f7f00},{0x007f7f00}},
                  {{0x007e7e00},{0x007e7e00},{0x007f7f00},{0x007f7f00}},
                  {{0x007e7e00},{0x007e7e00},{0x007f7f00},{0x007f7f00}},
                  {{0x007e7e00},{0x007e7e00},{0x007f7f00},{0x007f7f00}},
                  {{0x007e7e00},{0x007e7e00},{0x007f7f00},{0x007f7f00}},
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0xf0f7f707},{0xf0f7f707}},
                  {{0xe0e7e707},{0xe0e7e707},{0xf0f7f707},{0xf0f7f707}},
                  {{0xe0e7e707},{0xe0e7e707},{0xf0f7f707},{0xf0f7f707}},
                  {{0xe0e7e707},{0xe0e7e707},{0xf0f7f707},{0xf0f7f707}},
                  {{0xe0e7e707},{0xe0e7e707},{0xf0f7f707},{0xf0f7f707}},
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000},{0x00000000}},
                  {{0x00000000},{0x00000000},{0x7f7f7f7f},{0x7f7f7f7f}},
                  {{0x7e7e7e7e},{0x7e7e7e7e},{0x7f7f7f7f},{0x7f7f7f7f}},
                  {{0x7e7e7e7e},{0x7e7e7e7e},{0x7f7f7f7f},{0x7f7f7f7f}},
                  {{0x7e7e7e7e},{0x7e7e7e7e},{0x7f7f7f7f},{0x7f7f7f7f}},
                  {{0x7e7e7e7e},{0x7e7e7e7e},{0x7f7f7f7f},{0x7f7f7f7f}}};


unsigned char st[ST_Y][ST_X],*st_dat[]={ /*ｽﾃｰｼﾞﾃﾞｰﾀ*/
"Qz)eeTf_#eehy##)ehi###eh##‘_)hi#F7#hp#l7+|pi##{|pp#+{|Rpm{{T",
"ｨ+#rｨｨｨ+'iTｨｨ+sppｨｨ#_ppｨｨ#*ppｨｨ*qppｨｨ)S#7ｨｨ)gU#ｨｨ)###ｨｨ7ｨｨｨｨ",
"ｨｨｨｨｨｨｨｱ'iTｨｨｱzp,ｨｨ}_prｨｨ}*prｨｨｦq|ｨｨ･l*Tｨｨ･g>,ｨｨ･K¥¥Tｨｨｨｨｨｨｨｨ",
"}-eemｨ}eqjoｨｦe{zoｨ･fme_ｨ｡c{w_ｨｦygpiｨ}&iy_ｨ}ety_ｨ}*sz;ｨｨｨ､ｨｨｨ",
"Kjyo{J+*m_rresq_ph=#qay@ｨq+_|ｨRr+,{Tｨ_yprｨGspi#Ts*dfgｨSs77aｨ",
"S#)ARTf-)ef,+{y#*,SKo'*,eeeeeh#7($#,pppppr##w#*T*eyez,'ew#H,",
"}++#'ｨ}+gfyｨ･gqpkｨ･ei{sｨ¯exA#ｨｱgippｨｱggzpｨ}qQ{{ｨ}+g>iｨ｣lqi'ｨ",
"#eSA+TKfp+y,q#)#_|QQzg+r+&ge)T*)cp)|ieSQcr_sqqy|fzgfz|#%(%#6",
};

char datb[256],d_bk[]=/*ﾌﾞﾛｯｸ(小)の圧縮ﾃﾞｰﾀ*/
"#B&9$#$&8%8$4#&%?$#&%>$4#&%;$%$%$#&%8$%$%$%$4#&$%$%$%$:#$9#C$&?$#&%>$4#&%?$#&%>$4#&%;$%$%$#&$%$
%$%$%$%$%$4#$A";
char datt[1024],d_tt[]=/*つるはし画像ﾃﾞｰﾀ*/
"#N$%&#0$%4&#0$%&#B&#>$%&#:(9'%&#'(6#8$%(4'#7(:%('(7#8$%(7'#4()9(5'(6#7'(6)4(4'#)#9(5')6#6('(4#B
)6#8'(4'(4#B)5#8'(4)4')#B$%4&#6()5#G$%&#6()#I$%4&#5)#K$%&#0$%&#P$%&#0$%&#P$%&#0$%&#P$%&#0$%&#B&#
?$%#B&#?$%#B%&#?$#B%&#?$#B%&4#0$%&4#N$%&4#N$%&5#N$%&4#N$%&#f";

int px,py,gold,pick,color,life;/*ﾌﾟﾚｲﾔｰ位置,つるはしの回数,つるはしの色,機数*/
int st_no;/*現在のｽﾃｰｼﾞ*/

void main()
{
  int cnt,key,glp;

  outp(0x68,0x02);       /*グラフィックをカラーモードに*/
  outp(0x6a,0x01);       /*グラフィックを１６色に*/
  outp(0xa2,0x4b);outp(0xa0,0x00);/*４００ラインモード*/
  outp(0x68,0x08);       /*グラフィック画面を高解像度に*/
  outp(0xa2,0x0d);       /* グラフィック表示開始*/
  printf("¥x1b[>1h");    /*ﾌｧﾝｸｼｮﾝ表示OFF*/
  printf("¥x1b[>5h");    /*カーソルを消す*/

  for(cnt=0; cnt<32; cnt+=2){/*ﾊﾟﾚｯﾄ設定*/
    PAL_CHANGE(RGB_p[cnt+1]&0x0f,RGB_p[cnt]>>4,RGB_p[cnt]&0x0f,RGB_p[cnt+1]>>4);
  }
  ImageCreate();/*画像ﾃﾞｰﾀの作成*/
  glp=0;
  while(1){
    /*■ﾀｲﾄﾙ処理■*/
    if(glp==0){SCREEN_CLEAR();printf("¥33[2J");GameTitle();glp++;}
    key=Key_IO();
    if(key==OK_KEY)glp=2; else if(key==ESC_KEY)break;
    /*■ｽﾃｰｼﾞ初期化処理■*/
    if(glp==2){SCREEN_CLEAR();printf("¥33[2J");StageCreate();}
    while(glp==2){/*ｹﾞｰﾑﾒｲﾝﾙｰﾌﾟ*/
      key=Key_IO();
      if(key==ESC_KEY){glp=0;break;}     /*ﾀｲﾄﾙへ戻る*/
      else if(key==HLP){  /*ｽﾃｰｼﾞのやり直し*/
          if(life==0){END_Msg("¥x1b[12;14HＧａｍｅ　Ｏｖｅｒ");glp=3;}
          else life--;
          break;
      }
      GameMain(key);
      if(gold==0){END_Msg("¥x1b[12;14HＳｔａｇｅ　Ｃｌｅａｒ");glp=3;}
    }
    while(glp==3){/*ｽﾃｰｼﾞｸﾘｱ表示*/
      if(Key_IO()==HLP){
          st_no++;
          if((st_no==ST_MAX)||(life==0))glp=0;else glp=2;
      }
    }
  }
  printf("¥33[2J");    /*文字のクリア*/
  SCREEN_CLEAR();      /*ｸﾞﾗﾌｨｯｸ部分の画像をクリア*/
  printf("¥x1b[>5l"); /*ｶｰｿﾙを表示する*/
  printf("¥x1b[>1l"); /*ﾌｧﾝｸｼｮﾝ表示ON*/
}

/*●ﾊﾟﾚｯﾄに色を設定する●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数・・・ｎｏ（パレット番号）*/
/*●            ｒ、ｇ、ｂ（各、赤、緑、青に０～１５を指定）*/
/*●  戻り値  無し*/
void PAL_CHANGE(int no,int r,int g,int b)/*パレットの色を変える*/
{
  outp(0xa8,no);       /*パレット番号を指定*/
  outp(0xaa,g);        /*緑色０～１５を指定*/
  outp(0xac,r);        /*赤色０～１５を指定*/
  outp(0xae,b);        /*青色０～１５を指定*/
}

/*●画像のクリア●●●●●●●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数・・・無し*/
/*●  戻り値  無し*/
void SCREEN_CLEAR()
{
  int x,y;
  for(x=0;x<20;x++)/*ﾊﾟﾚｯﾄNo0で画面ｸﾘｱ*/
    for(y=0;y<400;y++)Dot_PointL(x*32,y,0,0,0,0);
}

/*●キーボード処理●●●●●●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  無し*/
```

★毎月ハガキを書いているのですが，切手がないので，出しそびれているものもあります。先日，そんなハガキがまとめて出てきました。まとめて送ってみようかと思います。（新潟県新発田市・こうぞう18歳）……【影：で，まとめて送る分の切手はあるのかい？】

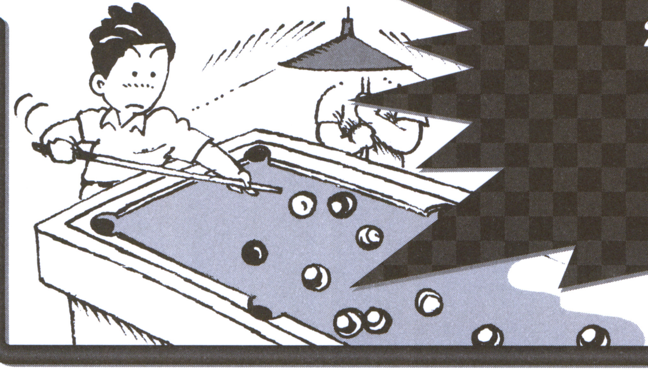
```
/*●  戻り値  キー番号*/
int  Key_IO()
{
  int key_c;
  inregs.h.ah=5;
  int86(0x18,&inregs,&outregs);
  key_c=outregs.h.al;
  return(key_c);
}

/*●圧縮ﾃﾞｰﾀ復元処理●●●●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  Dat…圧縮ﾃﾞｰﾀ  cpy…復元ﾃﾞｰﾀ格納*/
/*●  戻り値  無し*/
void DateMakeC(char dat[],char cpy[])
{
  int cnt,cnt2,cnt3,cnt4;

  cnt=0;cnt2=0;cnt3=0;
  while(dat[cnt]!='¥0'){
    if(!(dat[cnt+1]>=51)){cpy[cnt3]=dat[cnt]-35;cnt3++;}
    else{
      cnt2=dat[cnt+1]-51;
      for(cnt4=0;cnt4<=cnt2;cnt4++){
          cpy[cnt3+cnt4]=dat[cnt]-35;
      }
      cnt3=cnt3+cnt4;
      cnt++;
    }
    cnt++;
    cnt2=0;
  }
}

/*●画面内にドットを表示(高速 LONG型 書込み)●●●*/
/*●  引き数・・・X、Y (表示位置)*/
/*●              p_a～d ﾌﾟﾚｰﾝﾃﾞｰﾀ1～4を指定する(LONG型ﾃﾞｰﾀ)*/
/*●  戻り値  無し*/
void Dot_PointL(int X,int Y,unsigned long p_a,unsigned long p_b,unsigned long p_c,unsigned long
p_d)
{
  unsigned long far *vram;      /*VRAMに直接書き込む為のﾎﾟｲﾝﾀｰ*/
  unsigned int adr;             /*ｱﾄﾞﾚｽ計算用*/

  adr=Y*20+X/32;

  vram=(unsigned long far *)0xa8000000+adr;/*プレーン１*/
  *vram=(*vram & p_a)| p_a;
  vram=(unsigned long far *)0xb0000000+adr;/*プレーン２*/
  *vram=(*vram & p_b)| p_b;
  vram=(unsigned long far *)0xb8000000+adr;/*プレーン３*/
  *vram=(*vram & p_c)| p_c;
  vram=(unsigned long far *)0xe0000000+adr;/*プレーン４*/
  *vram=(*vram & p_d)| p_d;
}

/*●画像ﾃﾞｰﾀをLONG型へ修正処理●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  x_len,y_len…画像の大きさ  len…書込み位置(８Bitづつ)*/
/*●                no…登録番号  dat…登録配列  b_dat…登録するﾃﾞｰﾀ*/
/*●  戻り値  無し*/
void Img_MakeL(int x_len,int y_len,int len,int no, unsigned long dat[][ImgList],char b_dat[])
{
 int x,y;

 for(y=0;y<y_len;y++){
   for(x=0;x<x_len;x++){
     dat[y][4*no]=dat[y][4*no]|(((unsigned long)b_dat[x_len*y+x]& 0x01)<<x+len);
     dat[y][4*no+1]=dat[y][4*no+1]|(((unsigned long)b_dat[x_len*y+x]& 0x02)>>1<<x+len);
     dat[y][4*no+2]=dat[y][4*no+2]|(((unsigned long)b_dat[x_len*y+x]& 0x04)>>2<<x+len);
     dat[y][4*no+3]=dat[y][4*no+3]|(((unsigned long)b_dat[x_len*y+x]& 0x08)>>3<<x+len);
   }
 }
}

/*●画像ﾃﾞｰﾀを移動させる処理●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  y_len…縦の長さ  no…登録番号  dat…登録配列,d_a…画像ﾃﾞｰﾀ*/
/*●  戻り値  無し*/
void Img_MoveL(int y_len,int no, unsigned long dat[][ImgList],unsigned long d_a[][4])
{
  int y;

  for(y=0;y<y_len;y++){
    dat[y][4*no]=d_a[y][0];
    dat[y][4*no+1]=d_a[y][1];
    dat[y][4*no+2]=d_a[y][2];
    dat[y][4*no+3]=d_a[y][3];
  }
}

/*●画像ﾃﾞｰﾀを表示する処理●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  X,Y…表示位置  dat…画像配列  no…表示画像番号*/
/*●  戻り値  無し*/
void Bit_Char(int X,int Y,unsigned long dat[][ImgList],int no)
{
  int cnt;
  for(cnt=0;cnt<32;cnt++)
    Dot_PointL(32*X,32*Y+cnt,dat[cnt][4*no],dat[cnt][4*no+1],
    dat[cnt][4*no+2],dat[cnt][4*no+3]);
}


/*●画像ﾃﾞｰﾀを移動させる処理●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  無し*/
/*●  戻り値  無し*/
void ImageCreate()
{
  int x,y,cnt;

  DateMakeC(d_tt,datt);/*圧縮画像ﾃﾞｰﾀの解凍*/
  DateMakeC(d_bk,datb);/*圧縮画像ﾃﾞｰﾀの解凍*/
  for(x=1; x<4; x++){/*ﾌﾞﾛｯｸとつるはしの作成*/
    Img_MakeL(32,32,0,x,img_dat,datt);/*つるはしの作成*/
    for(cnt=0;cnt<32*32;cnt++)if(datt[cnt]>3)datt[cnt]=datt[cnt]+3;
    cnt=x+5;
    Img_MakeL(16,16,0,cnt,img_dat,datb);/*ﾌﾞﾛｯｸのﾃﾞｰﾀを並べる*/
```


★先日“電波新聞”とボディに書いてある車を発見！あれって，誰が運転していたのでしょう？影さん？編さん？それともDr.D？（神奈川県逗子市・**なかやまん21歳**）……【**編**：学校訪問記の取材などで編集部が使うこともあるけど，いろんな人が使うからなぁ。】

```
    Img_MakeL(16,16,16,cnt,img_dat,datb);
    for(y=0;y<16;y++){
      img_dat[y+16][4*(cnt)]=img_dat[y][4*cnt];
      img_dat[y+16][4*cnt+1]=img_dat[y][4*cnt+1];
      img_dat[y+16][4*cnt+2]=img_dat[y][4*cnt+2];
      img_dat[y+16][4*cnt+3]=img_dat[y][4*cnt+3];
    }
    for(cnt=0;cnt<16*16;cnt++)if(datb[cnt]!=0)datb[cnt]=datb[cnt]+3;
  }
  Img_MoveL(32,5,img_dat,datp);/*ﾌﾟﾚｲﾔｰの作成*/
  Img_MoveL(32,4,img_dat,datk);/*金塊の作成*/
  Img_MoveL(32,9,img_dat,wall);/*壁の作成*/
}

/*●ｽﾃｰｼﾞﾃﾞｰﾀの作成処理●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  無し*/
/*●  戻り値  無し*/
void StageCreate()
{
  int x,y,cnt,a_no;
  px=0;py=0;gold=0;pick=0;/*変数初期化*/
  /*ｽﾃｰｼﾞﾃﾞｰﾀの解凍*/
  for(cnt=0;cnt<12;cnt++){st[cnt][0]=st[0][cnt+1]=st[11][cnt+1]=9;}
  x=1;y=1;cnt=0;
  while(*(st_dat[st_no]+cnt)!=NULL){
    if(*(st_dat[st_no]+cnt)>=127)a_no=69;else a_no=35;
    st[y][x]=(*(st_dat[st_no]+cnt)-a_no)/10;
    st[y][x+1]=(*(st_dat[st_no]+cnt)-a_no)%10;
    cnt++; x+=2;
    if(x>=12){x=1;y++;}
  }
  for(y=0;y<ST_Y;y++){                  /*ｽﾃｰｼﾞﾃﾞｰﾀの表示*/
    for(x=0;x<ST_X;x++){
      if(st[y][x]==5){px=x;py=y;}
      if(st[y][x]==4)gold++;
      Bit_Char(x,y,img_dat,st[y][x]);
    }
  }
  /*画面デザイン*/
  for(x=13;x<20;x++){Bit_Char(x,0,img_dat,9);Bit_Char(x,11,img_dat,9);}
  for(y=1;y<11;y++){Bit_Char(13,y,img_dat,9);Bit_Char(19,y,img_dat,9);}
  printf("¥x1b[6;60Hあのかべを壊せ！");
  printf("¥x1b[10;58HＳｔａｇｅ ： %d",st_no+1);
  printf("¥x1b[12;58HＬｉｆｅ ： %d",life);
  printf("¥x1b[14;58H残りの金塊 ：");
  printf("¥x1b[16;58Hつるはしの使用回数");
}

/*●ｹﾞｰﾑﾒｲﾝ処理●●●●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  ｷｰｺｰﾄﾞ*/
/*●  戻り値  無し*/
void GameMain(int k_no)
{
  int m_fg,ox,oy;/*画像表示ﾌﾗｸﾞ,ﾌﾟﾚｲﾔｰの古い座標*/

  m_fg=0;ox=px;oy=py;
  switch(k_no){/*移動処理*/
    case LEFT:px--;break;
    case RIGHT:px++;break;
    case UP:py--;break;
    case DOWN:py++;break;
  }
  /*移動ﾁｪｯｸ*/
  switch(st[py][px]){
    case 0:m_fg=1;break;          /*●移動可能*/
    case 1: case 2: case 3:       /*●つるはし取得*/
      Bit_Char(16,8,img_dat,st[py][px]);
      m_fg=1;color=st[py][px];pick=4;
    break;
    case 4:m_fg=1;gold--;break;  /*●金塊取得*/
    case 6: case 7: case 8:      /*●ﾌﾞﾛｯｸの破壊*/
      m_fg=1;
      if(color+5==st[py][px])pick--; else if(pick>1)pick-=2; else m_fg=2;
      if(pick==0)color=0;
    break;
    case 9:m_fg=2;break;          /*●壁による移動不可処理*/
  }
  if(m_fg==1){/*ﾌﾟﾚｲﾔｰ描画処理*/
    Bit_Char(ox,oy,img_dat,0); Bit_Char(px,py,img_dat,5);
    st[oy][ox]=0; st[py][px]=5;
  }
  else if(m_fg==2){px=ox;py=oy;}

  printf("¥x1b[18;70H= %d ",pick);
  printf("¥x1b[14;72H %d ",gold);
}

/*●ｸﾘｱ後の文字列表示処理●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  表示文字列*/
/*●  戻り値  無し*/
void END_Msg(char *str)
{
  printf("%s",str);
  printf("¥x1b[14;14HPush [/] Key!!");
}

/*●ｹﾞｰﾑﾀｲﾄﾙ表示処理●●●●●●●●●●●●●*/
/*●  引き数  無し*/
/*●  戻り値  無し*/
void GameTitle()
{
  int x,y;

  life=7;/*ｷｬﾗｸﾀｰ残機数*/
  st_no=0;
  for(y=0;y<12;y++)for(x=0;x<20;x++)Bit_Char(x,y,img_dat,9);
  printf("¥x1b[10;32Hあのかべを壊せ！");
  printf("¥x1b[18;24HＧａｍｅ  Ｓｔａｒｔ  －＞  5");
  printf("¥x1b[20;24HＧａｍｅ  Ｅｎｄ      －＞  ESC");
  printf("¥x1b[23;24Hらー抹茶そふと 2002 CopyRight");
}
```

★C言語を取り上げてください。WonderWitchを取り上げてください。つぐ美さんの住所を教えてください。（和歌山市・**わたしまけましたわ26歳**）……【**つぐ美**：どさくさにまぎれて，何よ，これ！**影**：ファンはありがたいじゃないの，しかめっ面すると，ほらしわが…。】

PC−9801シリーズ互換機(N88-日本語BASIC(86)DOS-BASIC)用



2人対戦の簡易ビリヤード

B2（ビーツゥー）

shala（17歳）

内容・遊び方とか

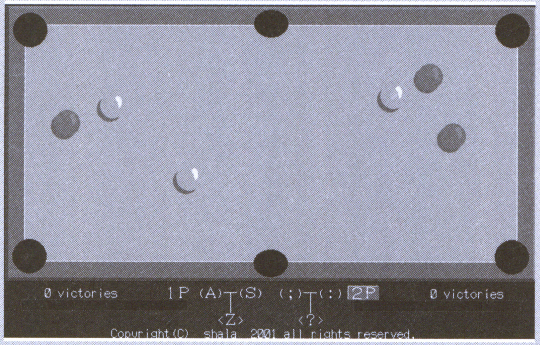
　ちょっとビリヤードのようで，ちょっとオハジキのようなゲームです(**写真1**)。高校の文化祭のために作ったものです。

　ゲームは2人対戦でプレイします。相手のボス玉を落とせば勝ちです(**写真4**)。ボス玉は，妙に輪郭がはっきりしているやつですが，最初の一打目を打つまでは区別できなくしてあります。

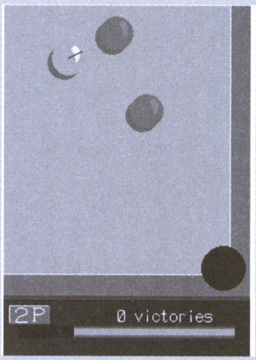
　ショットの操作は，玉の選択，方向の決定，力の決定の3過程あります(**写真2，3**)。選択キーで玉を選び，決定キーを押します。方向・力の決定ではタイミングよく決定キーを押しましょう。選択キーは，1Pが[A]，[S]キーで，2pが[;]，[:]キー，決定キーは，1Pが[Z]キーで，2Pが[?]キーです。

　ちなみに相手の玉を落とすと，続けてショットできます。

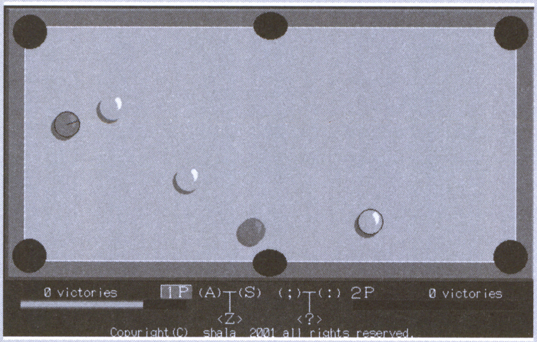
N88-BASIC(86)



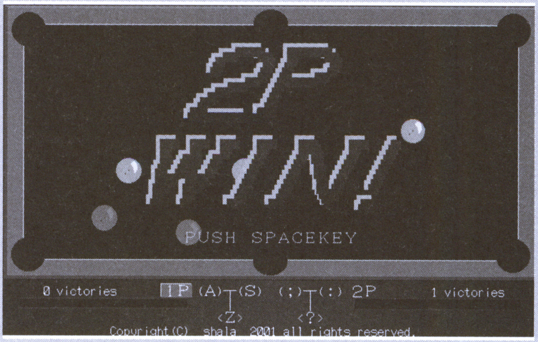
《写真1》ビリヤードの仕組みを応用したゲーム



《写真2》ボールの方向と打つ力が決め手となる



《写真3》1P,2P交互に玉を打っていく



《写真4》相手のボス玉を落とせば勝ちとなる

★ｉアプリのプログラム講座，続けてください。先日，ｉモード対応携帯電話に変えたばかりです。(**群馬県高崎市・ｉアプリン17歳**)……【**編**：ある高校に行ったとき，校舎内で先生と生徒が携帯で連絡を取り合っていました。「ごめん，授業中だった？」だって。】

改造とか

まずウェイトですが，140行のW1～W4の値で調節してください(**変数表**参照)。玉のスピードがあまりに遅い時は，2460行や490行，2450行，2500行，2560行(装飾的表示部)を削除すると少し速くなります。

改造についてですが，例えば1530行の最後の「－1」が摩擦なので，変えるとおもしろいことになります。構造としては，220～380行がメインルーチンで，そこからサブルーチンに飛んだりして処理しています。

最後に

作ったのが２年前で，まだ三角関数がわからなかったので，その勉強から始めました。いちばん苦労したのは玉の衝突処理で，そのバグがとれたのは部室で文化祭前夜でした(爆)。

というわけで，近い人は広島県立安古市高校の文化祭で物理部に来ましょう。私は常に待機してますので。６月の第３日曜日です。

あと，リンクサイト作ったので，絵とか好きな人は，ここにアクセスしましょう。http://le.vis.ne.jp/

《第１表》変数表

W1	玉の移動のウェイト
W2	先攻後攻決定ルーレットのウェイト
W3	角度・力決定時のウェイト
W4	ゲームオーバー時のウェイト
I,J,K,L	ループ用
PL	プレイ中のプレイヤ
LB(p)	pプレイヤの玉数
AG(x,y)	xプレイヤのy個目の玉の移動角度
SP(x,y)	xプレイヤのy個目の玉の速度
NBX(x,y)	次に表示する玉のx座標
NBY(x,y)	次に表示する玉のy座標
BX(x,y)	前に表示した玉のx座標
BY(x,y)	前に表示した玉のy座標
SCM	スクリーンモード用
STF	全玉停止判定用フラグ

CHECKER FLAG

影：久しぶりのPC98作品だけど，完成度はけっこう高いプログラムじゃないかな？

Dr.D：うむ，玉の跳ね返りや当たり判定など，比較的自然な動きをしており，ゲームをプレイしていて違和感を感じるということはないじゃろう。ゲームとしても内容が単純なので，遊びやすく，文化祭向きの作品と言えるのではないかな？ただ，やはりCOM対戦は欲しかったところじゃな。

つぐ美：ボス玉の区別が，もっとはっきりしている方が遊びやすくなのでは，と思いました。

編：リスト面では，やはり2130行からの衝突判定に注目ですね。三角関数や平方根をしっかり利用した処理が記述されていますよ。高校生でここまで理解していれば，なかなかのものと言えるでしょう。

《リスト》B2のプログラム・リスト

```
10 CLEAR 1000
20 PLAY ALLOC 255
30 PLAY "MBT200@v127"
40   SEL$="@27l32o6{acbdbe}"
50   DEC$="@51l32o3{acbdbe}"
60   ROU$="@48l32o7{CDEAF}"
70   COLL$="@42o3a64"
80   POCKET$="@52o2a32b8"
90 KEY 7,"screen ,,0,1"+CHR$(13)
100 DIM AG(2,3),SP(2,3),NBX(2,3),NBY(2,3),BX(2,3),BY(2,3)
110 SCREEN 3,0,0,1:CLS 3:ON STOP GOSUB *ST:STOP ON
120 CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 80,25:SCREEN 3,0,1,1:COLOR:COLOR 7,0,,,2:CLS 3
130 RANDOMIZE VAL(MID$(TIME$,7,2))*VAL(MID$(TIME$,4,2))
140 LB(1)=3:LB(2)=3:PI=3.1416:DEATH=0:SCM=0:XA=0:W1=0:W2=30:W3=2000:W4=8000
150 COLOR=(3,&HCCC):COLOR=(12,&HD):COLOR=(6,&H7F7)
160 COLOR=(8,&H500):COLOR=(9,&HA00):COLOR=(13,&HB):COLOR=(14,&H9):COLOR=(15,&H7)
170 FOR I=1 TO 2:FOR J=1 TO LB(I):SP(I,J)=0:NEXT J,I
180 GOSUB *SCR:GOSUB *SCM:GOSUB *SCR
190 GOSUB *STBALL
200 SCREEN ,,0,1
210 GOSUB *ROULETTE
220 *MAIN '-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-<>-
230 WHILE DEATH=0 AND LB(1)+LB(2)>0
240  SCM=-1
250  GOSUB *SCM:GOSUB *SCR:GOSUB *SCM:GOSUB *SCR
260  GOSUB *STBAL
270  SCREEN ,,0,1
280  GOSUB *SHOT:STF=0
290  WHILE STF<LB(1)+LB(2)
300   GOSUB *MOVE
310   GOSUB *WALL
320   GOSUB *BALLCJ
330   GOSUB *DRAWB
340   FOR I=0 TO W1:NEXT                                    'WAIT
350  WEND
360  IF POF<>0 THEN POF=0:GOTO 380
370  IF PL=1 THEN PL=2 ELSE PL=1
380 WEND:GOTO *GAMEOVER
390 *STBALL '////////////////////////球の初期位置//////////////////////////
400 FOR I=LB(1)+LB(2) TO 1 STEP -1
410   GI=-(LB(1)<I)+1:HI=(GI=2)*LB(1)+I
420   BX(GI,HI)=INT(RND*500)+70
430   BY(GI,HI)=INT(RND*190)+70
440   FOR J=I+1 TO LB(1)+LB(2)
450     GJ=-(LB(1)<J)+1:HJ=(GJ=2)*LB(1)+J
460     IF BX(GI,HI)>BX(GJ,HJ)-30 AND BX(GI,HI)<BX(GJ,HJ)+30 AND BY(GI,HI)>BY(GJ,HJ)-
```


★3月号ではじめて読んでから，毎月買おうと思ってるのですが，近くの本屋はいつも売り切れ！というか，1冊くらいしかないと思う。たまたま池袋で6月号を見かけたので買いました。(埼玉県川越市・とも男15歳)……【編：定期購読をオススメします。】

```
30 AND BY(GI,HI)<BY(GJ,HJ)+30 AND (GI<>GJ OR HI<>HJ) THEN J=LB(1)+LB(2):I=I+1
470 NEXT J,I
480 *STBAL '/////
490 FOR I=1TO 2:FOR J=1TO LB(I):CIRCLE(BX(I,J)-
4,BY(I,J)+4),15*(BX(I,J)>43)*(BY(I,J)<286),9,,,,F:NEXT J,I
500 GOSUB 790
510 FOR I=1 TO 2
520   FOR J=1 TO LB(I)
530     CIRCLE(BX(I,J),BY(I,J)),15,I+1-(XA>1)*(J=1)*(I+1),,,,F,I+1
540     CIRCLE(BX(I,J)+6,BY(I,J)-4),7,I+5,5,2.5,2,F
550 NEXT J,I:XA=XA+1
560 RETURN
570 *SCR '//////////////////////////基本画面表示//////////////////////////
580 LINE(0,0)-(640,400),15,BF
590 LINE(70,0)-(570,400),14,BF
600 LINE(140,0)-(500,400),13,BF
610 LINE(210,0)-(430,400),12,BF
620 LINE(280,0)-(360,400),1,BF
630 LINE(620,352)-(420,365),8,BF,0
640 LINE(20 ,352)-(220,365),8,BF,0
650 *SC '/////////
660 LINE(0,1)-(639,330),0,BF,6
670 LINE(1,2)-(638,328),0
680 PAINT(1,5),10,0:LINE(1,2)-(638,328),10
690 LOCATE 24,21:PRINT "1 P"
700 LOCATE 52,21:PRINT "2 P"
710 LOCATE 29,21:PRINT"(A)  (S)  (;)  (:)"
720 LOCATE 29,22:PRINT"                    "
730 LOCATE 29,23:PRINT"   <Z>         <?>"
740 LOCATE 16,24:PRINT"Copyright(C)  shala  2001 all rights reserved.";
750  LOCATE 5,21:PRINT WININGS(1);"victories"
760  LOCATE 63,21:PRINT WININGS(2);"victories"
770 LINE(25,25)-(615,305),4,BF
780 *SC2 '/////////
790 LINE(5,5)-(635,325),7,B
800 LINE(24,24)-(616,306),7,B
810 PAINT(6,6),1,7:PAINT(6,6),2,7:LINE(5,5)-(635,325),2,B
820 *SC3 '////////
830 CIRCLE(30,30),20,0,,,,F
840 CIRCLE(30,300),20,0,,,,F
850 CIRCLE(610,30 ),20,0,,,,F
860 CIRCLE(610,300),20,0,,,,F
870 CIRCLE(320,22),20,0,,,.8,F
880 CIRCLE(320,308),20,0,,,.8,F
890 RETURN
900 *ROULETTE '///////////////////////ルーレット///////////////////////////
910 ROURND=RND*5+7
920 FOR I=5 TO ROURND
930   FOR J=0 TO 1
940     FOR K=0 TO W2*I^3:NEXT K:PLAY ROU$                          'WAIT
950       LINE(189+J*224,335)-(225+J*224,350),7,BF
960       LINE(190+J*224,336)-(226+J*224,351),2,BF
970       LINE(413-J*224,335)-(450-J*224,351),12,BF
980 NEXT J,I:XX=I
990 IF RND>=.5 THEN PL=1 ELSE PL=2
1000 IF PL=1 THEN FOR I=0 TO W2*XX^3:NEXT:LINE(413,335)-(450,351),12,BF:PLAY
ROU$:LINE(189,335)-(225,350),7,BF:LINE(190,336)-(226,351),2,BF'WAIT
1010 FOR I=0 TO W2*XX^3:NEXT I                                      'WAIT
1020 RETURN
1030 *SHOT '//////////////////////////ショット//////////////////////////
1040 FOR I=1 TO 2
1050 LINE(413-(PL-1)*224,335)-(450-(PL-1)*224,351),12,BF
1060 LINE(189+(PL-1)*224,335)-(225+(PL-1)*224,350),7,BF
1070 LINE(190+(PL-1)*224,336)-(226+(PL-1)*224,351),2,BF
1080 GOSUB *SCM:NEXT:SCREEN ,,0,1
1090 FOR I=1 TO 8:PLAY "O"+STR$(I)+"@55A32":NEXT
1100 WHILE INKEY$<>"":WEND:SB=1:BB=2
1110 FOR I=1 TO PL
1120 READ D1$,D2$,D3$,D4$,R1$,R2$,R3$,R4$,L1$,L2$,L3$,L4$
1130 NEXT I:RESTORE 1140
1140 DATA Z,z,ツ,ッ,A,a,チ,チ,S,s,ト,ト,/,?,メ,・,;,+,レ,レ,":",*,ケ,ケ
1150 K$=INKEY$    '>>>>>>>>>>>>>>>セレクション<<<<<<<<<<<<
1160 IF K$=R1$ OR K$=R2$ OR K$=R3$ OR K$=R4$ THEN
BB=SB:SB=SB+1:SB=SB+(SB=LB(PL)+1)*LB(PL):PLAY SEL$
1170 IF K$=L1$ OR K$=L2$ OR K$=L3$ OR K$=L4$ THEN BB=SB:SB=SB-1:SB=SB-
(SB=0)*LB(PL):PLAY SEL$
1180 IF K$=D1$ OR K$=D2$ OR K$=D3$ OR K$=D4$ THEN 1220
1190 CIRCLE(BX(PL,SB),BY(PL,SB)),4,5,,,,F
1200 IF LB(PL)<>1 THEN CIRCLE(BX(PL,BB),BY(PL,BB)),4,PL+1,,,,F
1210 GOTO 1150
1220 PLAY DEC$:CIRCLE(BX(PL,SB),BY(PL,SB)),5,PL+1,,,,F
1230 AG=0:WHILE INKEY$<>"":WEND
1240 K$=INKEY$    '>>>>>>>>>>>>>>>アングル<<<<<<<<<<<<<<<
1250 IF K$=D1$ OR K$=D2$ OR K$=D3$ OR K$=D4$ THEN 1320
1260 AG=AG+2:AG=AG+(AG=360)*360
1270 LINE(BX(PL,SB),BY(PL,SB))-STEP(COS((AG-2)*.017453)*13,SIN((AG-
2)*.017453)*13),PL+1
1280 CIRCLE(BX(PL,SB)+6,BY(PL,SB)-4),7,PL+5,5,2.5,2,F
1290 LINE(BX(PL,SB),BY(PL,SB))-STEP(COS(AG*.017453)*13,SIN(AG*.017453)*13),0
1300 FOR I=0 TO W3:NEXT                                             'WAIT
1310 GOTO 1240
1320 AG(PL,SB)=AG:PLAY DEC$
1330 SP=1:SU=0:S=.1:WHILE INKEY$<>"":WEND
1340 K$=INKEY$    '>>>>>>>>>>>>>>>スピード<<<<<<<<<<<<<<<
```


★お久しぶりです。と言っても，たしか3回目くらいの投稿ですが。早いもので僕も大学受験生。あまりパソコンをいじる時間がありません。影さんに差し上げましょうか，僕のMSX。（東京都世田谷区・パパパパパフィー18歳）……【影：私は廃品回収屋かい。】

```
1350 IF K$=D1$ OR K$=D2$ OR K$=D3$ OR K$=D4$ THEN 1440
1360 SP=SP+SU:SU=SU+S
1370 SU=SU+2*SU*(SP>100):SP=SP+(SP>100)*5:IF SP=<0 THEN 1440
1380 LINE((PL-1)*600+20,352)-STEP(-(PL*2-3)*200,13),8,BF,0
1390 LINE((PL-1)*600+20,352)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2,13),8,BF
1400 LINE((PL-1)*600+20,354)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2, 9),9,BF
1410 LINE((PL-1)*600+20,356)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2, 5),4,BF
1420 FOR I=0 TO W3:NEXT                                          'WAIT
1430 GOTO 1340
1440 FOR I=1 TO 2
1450 LINE((PL-1)*600+20,352)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2,13),8,BF
1460 LINE((PL-1)*600+20,354)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2, 9),9,BF
1470 LINE((PL-1)*600+20,356)-STEP(-(PL*2-3)*SP*2, 5),4,BF
1480 GOSUB *SCM:NEXT:GOSUB *SCM:SP(PL,SB)=INT(SP):BEEP:RETURN
1490 *MOVE '//////////////////////////////球移動////////////////////////////
1500 STF=0
1510 FOR I=1 TO 2
1520  FOR J=1 TO LB(I)
1530   IF SP(I,J)>0 THEN  SP(I,J)=SP(I,J)-1
1540   IF SP(I,J)<=0 THEN STF=STF+1:NBX(I,J)=BX(I,J):NBY(I,J)=BY(I,J):GOTO 1570
1550    NBX(I,J)=BX(I,J)+SP(I,J)*COS(PI*AG(I,J)/180)/5
1560    NBY(I,J)=BY(I,J)+SP(I,J)*SIN(PI*AG(I,J)/180)/5
1570 NEXT J,I
1580 RETURN
1590 *WALL '////////////////////////壁(pocket)との衝突///////////////////////
1600 FOR I=1 TO 2
1610   FOR J=1 TO LB(I)
1620    ON -(NBX(I,J)<41 OR NBX(I,J)>599 OR NBY(I,J)<41 OR NBY(I,J)>289) GOSUB *WAL
1630 NEXT J,I
1640 RETURN
1650 *WAL '//////////壁(pocket)衝突分岐//////////////
1660 IF (NBX(I,J)<51  AND NBY(I,J)<51) OR (NBX(I,J)<51 AND NBY(I,J)>279) OR
(NBX(I,J)>589 AND NBY(I,J)<51) OR (NBX(I,J)>589 AND NBY(I,J)>279) THEN PX=30-
580*(NBX(I,J)>320):PY=30-270*(NBY(I,J)>200):GOSUB *POCKET:RETURN
1670 IF NBX(I,J)>300 AND NBX(I,J)<340 AND NBY(I,J)< 41 OR NBX(I,J)>300 AND
NBX(I,J)<340 AND NBY(I,J)>289 THEN PX=320:PY=22-286*(NBY(I,J)>200):GOSUB
*POCKET:RETURN
1680 IF NBY(I,J)<41 OR NBY(I,J)>289 THEN *WUD
1690 IF NBX(I,J)<41 OR NBX(I,J)>599 THEN *WRL
1700 RETURN
1710 *POCKET '/////////////////////////ポケット処理////////////////////////
1720 IF J=1 AND DEATH<>I AND DEATH<>0 THEN DEATH=3
1730 PLAY POCKET$
1740 IF J=1 AND DEATH=0 THEN DEATH=I
1750 GOSUB *POCKDD
1760 AG(I,J)=AG(I,LB(I))
1770 SP(I,J)=SP(I,LB(I))
1780 NBX(I,J)=NBX(I,LB(I))
1790 NBY(I,J)=NBY(I,LB(I))
1800 BX(I,J)=BX(I,LB(I))
1810 BY(I,J)=BY(I,LB(I))
1820 LB(I)=LB(I)-1
1830 POF=POF+(PL<>I)
1840 RETURN
1850 *POCKDD '////////////
1860 IF SCM THEN SCREEN ,,1,33 ELSE SCREEN ,,0,1
1870 CIRCLE(BX(I,J),BY(I,J)),15,4,,,,F
1880 CIRCLE(BX(I,J)-4,BY(I,J)+4),15,4,,,,F
1890 GOSUB 830
1900 CIRCLE(PX     ,PY     ),15,0,,,,F,I+1
1910 CIRCLE(PX+6   ,PY-4   ),7 ,I+5,5,2.5,2,F
1920 IF SCM THEN SCREEN ,,0,33 ELSE SCREEN ,,1,1
1930 RETURN
1940 *WUD '/////壁衝突次位置計算（上下）//////
1950 NBY(I,J)=(41-248*(NBY(I,J)>=289)-NBY(I,J))+41-248*(NBY(I,J)>=289)
1960 AG(I,J)=360 MOD 360-AG(I,J)
1970 PLAY COLL$
1980 RETURN
1990 *WRL '/////壁衝突次位置計算（左右）//////
2000 NBX(I,J)=(41-558*(NBX(I,J)>=599)-NBX(I,J))+41-558*(NBX(I,J)>=599)
2010 AG(I,J)=540 MOD 360-AG(I,J)
2020 PLAY COLL$
2030 RETURN
2040 *BALLCJ '//////////////////////////ボールの衝突判定/////////////////////
2050 FOR I=1 TO LB(1)+LB(2)-1
2060   GI=-(LB(1)<I)+1:HI=(GI=2)*LB(1)+I
2070  FOR J=I+1 TO LB(1)+LB(2)
2080   GJ=-(LB(1)<J)+1:HJ=(GJ=2)*LB(1)+J
2090   ON -(SP(GI,HI)+SP(GJ,HJ)=<0) GOTO 2110
2100   ON -((NBX(GI,HI)-NBX(GJ,HJ))^2+(NBY(GI,HI)-NBY(GJ,HJ))^2<=900) GOSUB *BALLCC
2110 NEXT J,I
2120 RETURN
2130 *BALLCC '//////////////////////////ボール衝突計算//////////////////////
2140 SPI=SP(GI,HI)
2150 SPJ=SP(GJ,HJ)
2160 SPBI=SPI/50
2170 SPBJ=SPJ/50
2180 AGI=AG(GI,HI)
2190 AGJ=AG(GJ,HJ)
2200 IF SPI<=0 AND SPJ<=0 THEN RETURN
2210 BEEP
2220 REI=0:REJ=0
2230 WHILE SQR((NBX(GI,HI)-NBX(GJ,HJ))^2+(NBY(GI,HI)-NBY(GJ,HJ))^2)<30
2240  REI=REI-(SPI>0)
```

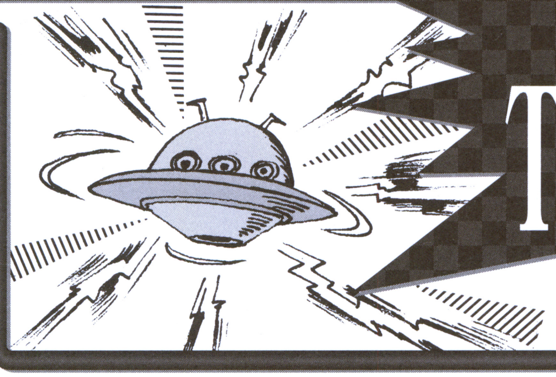
★「私のパソコンこわしたの誰？」「影さんじゃない？」「誰，それ？」姉との会話でした。（宮城県仙台市・**エレキング17歳**）……**【影：**さすがの私も，お姉さんにまでは知られていなかったか。まだまだだな。よし「影さんを全国のお姉さんに知ってもらう会」の結成だ。**】**

```
2250  REJ=REJ-(SPJ>0)
2260    NBX(GI,HI)=NBX(GI,HI)+SPBI*COS(PI*AGI/180)*(SPI>0)
2270    NBY(GI,HI)=NBY(GI,HI)+SPBI*SIN(PI*AGI/180)*(SPI>0)
2280    NBX(GJ,HJ)=NBX(GJ,HJ)+SPBJ*COS(PI*AGJ/180)*(SPJ>0)
2290    NBY(GJ,HJ)=NBY(GJ,HJ)+SPBJ*SIN(PI*AGJ/180)*(SPJ>0)
2300 WEND
2310 CAG=INT(ATN(ABS(((NBY(GI,HI)-NBY(GJ,HJ))/(NBX(GI,HI)-NBX(GJ,HJ)))))*180/PI)
2320 CAGF=-SGN((NBY(GI,HI)-NBY(GJ,HJ)-(NBY(GI,HI)-NBY(GJ,HJ)=0))*(NBX(GI,HI)-
NBX(GJ,HJ)-(NBX(GI,HI)-NBX(GJ,HJ)=0)))
2330 AGI=ABS((AGI+CAG*CAGF+INT(-AGI/360)*360+720) MOD 360)
2340 AGJ=ABS((AGJ+CAG*CAGF+INT(-AGJ/360)*360+720) MOD 360)
2350 IX=SPI*COS(PI*AGI/180)
2360 IY=SPI*SIN(PI*AGI/180)
2370 JX=SPJ*COS(PI*AGJ/180)
2380 JY=SPJ*SIN(PI*AGJ/180)
2390 SP(GI,HI)=INT(SQR(JX^2+IY^2))
2400 SP(GJ,HJ)=INT(SQR(IX^2+JY^2))
2410 AG(GI,HI)=INT(ATN(ABS(IY/(JX+.1)))*180/PI)*(1+2*(AGI>=0 AND AGI<=180 AND (AGJ=90
OR AGJ=270)))*(1+2*((AGI=>0 AND AGI<=180 AND AGJ=>90 AND AGJ<=270) OR (AGI=>180 AND
AGI<=360 AND (AGJ<=90 OR AGJ=>270))))-180*(AGJ>90 AND AGJ<270)-CAG*CAGF
2420 AG(GJ,HJ)=INT(ATN(ABS(JY/(.1+IX)))*180/PI)*(1+2*(AGJ>=0 AND AGJ<=180 AND (AGI=90
OR AGI=270)))*(1+2*((AGJ=>0 AND AGJ<=180 AND AGI=>90 AND AGI<=270) OR (AGJ=>180 AND
AGJ<=360 AND (AGI<=90 OR AGI=>270))))-180*(AGI>90 AND AGI<270)-CAG*CAGF
2430 RETURN
2440 *DRAWB '///////////////////////////////球描画//////////////////////////
2450 FOR I=1TO 2:FOR J=1TO LB(I):CIRCLE(NBX(I,J)-
4,NBY(I,J)+4),15*(NBX(I,J)>43)*(NBY(I,J)<286),9,,,,F:NEXT J,I
2460 GOSUB *SC3
2470 FOR I=1 TO 2
2480   FOR J=1 TO LB(I)
2490     CIRCLE(NBX(I,J)  ,NBY(I,J)
),15,I+1+(J=1)*(DEATH<>I)*(DEATH<>3)*(I+1),,,,F,I+1
2500     CIRCLE(NBX(I,J)+6,NBY(I,J)-4),7 ,I+5,5,2.5,2,F
2510 NEXT J,I
2520 GOSUB *SCM
2530 FOR I=1 TO 2
2540   FOR J=1 TO LB(I)
2550     CIRCLE(BX(I,J),BY(I,J)),-15*(SP(I,J)<>0),4,,,,F
2560     CIRCLE(BX(I,J)-4,BY(I,J)+4),-
15*(BX(I,J)>43)*(BY(I,J)<286)*(SP(I,J)<>0),4,,,,F
2570     BX(I,J)=NBX(I,J):BY(I,J)=NBY(I,J)
2580 NEXT J,I
2590 RETURN
2600 *SCM '///////////////////////////スクリーンモード/////////////////////
2610 SCM=NOT SCM
2620 IF SCM THEN SCREEN ,,0,33 ELSE SCREEN ,,1,1
2630 RETURN
2640 *GAMEOVER '/////////////////////////ゲームオーバー////////////////////
2650 SCREEN 3,0,0,1
2660 FOR I=1 TO 15
2670   COLOR=(4,3840-I*256):COLOR=(9,2560*-(I<11)+I*256*(I<11))
2680   FOR J=0 TO W4                                                   'WAIT
2690 NEXT J,I
2700 A$=AKCNV$(STR$((NOT DEATH-2)+2)+"P   WIN!"):WIN=((NOT DEATH-2)+2)
2710 IF DEATH=3 OR DEATH=0 THEN A$=AKCNV$("DRAW GAME!"):WIN=3
2720 FOR K=0 TO 9
2730  PUT(620,380),KANJI(VAL("&H"+JIS$(KMID$(A$,K+1,1)))),PSET
2740  FOR L=0 TO 1
2750  FOR I=0 TO 15
2760   FOR J=0 TO 15
2770    B=POINT(I+620,J+380)
2780    IF B=0 THEN 2800
2790    IF K<5 THEN LINE(I*6+K*80-J*3+160+L*5,J*6+40+L*5)-
STEP(11,11),5+L*6+L*(J+1)/4,BF      ELSE LINE(I*6+(K-5)*80-J*3+100+L*5,J*6+150+L*5)-
STEP(11,11),5+L*6+L*(J+1)/4,BF
2800  NEXT J,I,L
2810 NEXT K:WININGS(WIN)=WININGS(WIN)+1
2820 LOCATE 5,21:PRINT WININGS(1);"victories"
2830 LOCATE 63,21:PRINT WININGS(2);"victories"
2840 FOR I=0 TO W4*3:NEXT                                              'WAIT
2850 COLOR 5:LOCATE 27,17:PRINT AKCNV$("PUSH SPACEKEY")
2860 LINE(620,380)-(635,395),15,BF
2870 WHILE INKEY$<>"":WEND
2880 WHILE INKEY$<>" ":WEND
2890 LOCATE 27,17:PRINT SPC(26)
2900 GOSUB *SC3
2910 FOR K=25 TO 26
2920  FOR I=0 TO 147
2930   LINE(I*4+K,25)-(I*4+K,305),4
2940   LINE(641-I*4-K,25)-(641-I*4-K,305),4
2950 FOR J=1 TO W4/20:NEXT J,I,K                                       'WAIT
2960 GOSUB *SC3
2970 FOR I=14 TO 0 STEP -1
2980   COLOR=(4,3840-I*256):COLOR=(9,2560*-(I<11)+I*256*(I<11))
2990   FOR J=0 TO W4                                                   'WAIT
3000 NEXT J,I
3010 GOTO 110
3020 *ST '/////////////////////////////ＳＴＯＰ/////////////////////////////
3030 SCREEN 3,0,0,1:PLAY OFF:CLS 3
```


★ゴールデンウイーク明けに出社したら，私の会社と同じビルに入っていた会社が…なくなっていた。これって，どういうこと？（香川県高松市・RYO19歳）……【**編**：まさか夜逃げじゃないだろうから，引っ越したとか。**影**：同じようなハガキ，以前にもあったなぁ。】

超大作プログラム リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net)からダウンロードしてお楽しみください。

ワンダースワン(WonderWitch)用



テキストで描かれたキャラクタが特徴

TEXT-STG-SAMPLE（テキスト エスティジィ サンプル）

畑の木（29歳）

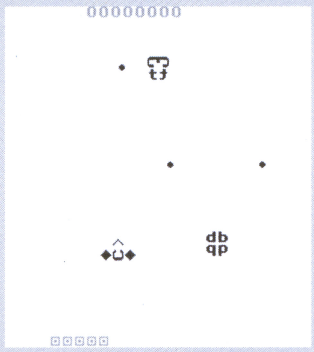
内容・操作方法

テキストキャラクタによるシューティングゲームです(写真1)。このゲームは，縦向きにワンダースワンを持ってプレイします。

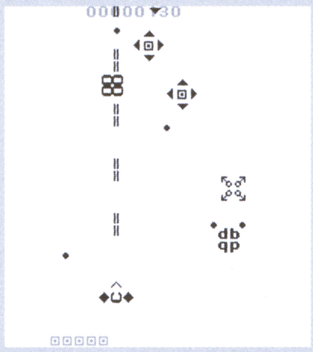
タイトル中にXキーのいずれかで，ゲームスタートです。

ゲーム中は，画面下方の自機をYキーにて8方向に操り，X2キーで弾を発射します(写真2，3)。

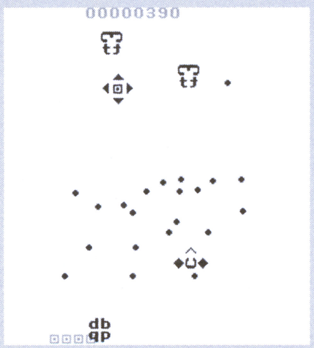
左下に表示されているのはシールドで，敵や敵弾に当たると減っていき，シールド0でダメージを受けるとゲームオーバーになります(写真4)。タイトル画面で，STARTキーを押せば，ゲームが終了します。



《写真1》縦向きテキストを利用したシューティング



《写真2》画面は簡素でも，動きはバッチリ



《写真3》敵キャラの攻撃も，かなりシビア

《写真4》クリアなどの条件はなし。高得点を目指して遊べ

サインテーブルについて

ゲーム本編のプログラムとは別に，サインテーブルのヘッダファイルを作ってくれるプログラム(make_sin.c，ダウンロードファイルに収録)を組んでみました。これは，LSI-C試食版などで，パソコン上にてコンパイル&実行させてください。

アークタンジェントに関してはテーブルを用意せず，それらしい関数を作って対処しています。

プログラムの経緯について

当初は「三角関数と縦向きのテキストフォント」を用いた，簡単なサンプルゲームを作る予定でした。

それで「自機はシールド制でなく，敵

CHECKER FLAG

つぐ美：テキスト形式のキャラクタを使用してはいますが，リストが少～し長めでしたので，超大作での掲載とさせていただきました。

編：特徴としては，その縦向きテキストフォントの使用ですね。WonderWitchでは，縦向きフォントの表示機能は標準で用意されていないので，一見ただのテキストシューティングですが，実はこのテキスト表示自体が凝った処理と言えるのです。

Dr.D：スタンダードな形式のゲームではあるが，敵キャラの動きや弾の移動などの処理もしっかり実現されている点に注目してもらいたい。

★食べても食べても，お腹がなるー。影さん助けてー。(千葉県野田市・汗男18歳）……【影：“お腹がなる＝お腹がすいている”と勘違いしているとしか考えられない。それって，お腹がすいてるんじゃなく，腹を下してるんじゃない。汗男くんの姿が目に浮かぶ。】

機は一種類，敵弾はなし，自機の連射もなし」のはずが，少しずつ改良を(行き当たりばったりで)加え，現在の形になりました。
　そんな次第ですから，プログラムが汚くても，目をつむってやってください。また，バグがないことを祈ってます。次は，もうちょっと遊べるものを作りたいものです。

★参考にしたもの
　・ＰＣプログラミング３（技術評論社）
　・ワンダースワンゲームプログラミング（長久勝さん著・ソフトバンク）
　・ジャッジメントシルバーソード（M-kaiさん作）

Pick Up LIST

《リスト》縦向きフォント登録処理部分のリスト

```
/****************************************************************************
        横文字と縦文字のフォント登録
                (キャラクタ番号8から、128個、ASCIIフォントを登録。
                その次から、縦向きに直したフォントを、やはり、128個登録。
                例えば、"!"(0x21)のキャラクタ番号は 0x21 + 8 になるし、
                縦向きなら 0x21 + 128 + 8 になる。)
****************************************************************************/
void Moji_SetInit(void)
{
        int i, j, k;

        static unsigned char yoko_moji[16], tate_moji[16];

        text_screen_init();
        for(i = 0; i < 128; i++)
                text_put_char(i % 28, i / 28, i);

        display_control(DCM_SCR2 | DCM_SCR1 | DCM_SPR);
        Cls(SCREEN2);

        for(i = 0; i < 128; i++) {
                font_get_data(8 + i, 1, yoko_moji);
                for(j = 0; j < 8; j++) {
                        tate_moji[j * 2] = 0;

                        /*※この部分で，縦向きフォントを作成*/
                        for(k = 0; k < 8; k++)
                            tate_moji[j * 2] |= ((yoko_moji[k * 2] >> (7 - j)) & 1) << k;

                        tate_moji[j * 2 + 1] = tate_moji[j * 2];
                }

                font_set_colordata(8 + i, 1, yoko_moji);
                font_set_colordata(8 + 128 + i, 1, tate_moji);
        }
}
```

Dr.Dのワンポイント解説

Dr.D：CHECKER FLAGで編クンが触れておるように，この作品を作るうえでかかせないのが，この縦向きテキストフォント処理じゃ。縦向きフォント作成処理は，ビット操作で行っておるためチト実感しにくいのじゃが，詳しい内容がわからなくても，ここに掲載した関数をうまく利用すれば，画面が縦向きのWitchプログラム作成の手助けになるのではないかな？

★今月も，たくさんのOFお便りありがとうございました。みなさんの身近で起きた出来事，耳より情報など何でもOK！本誌とじ込みの“愛読者ハガキ”か，ホームページの“インターネット読者ハガキ”でお便りください。お待ちしています。

★★★★★★★ マイコンBASICマガジン ★★★★★★★

明日のスター・プログラマー

Programmer's Room

今月の投稿をズバリ解析！

編： 超大作を除いたVisualBasic作品にもう一歩元気がない感じでしたが，逆にそのVBで制作された超大作プログラムが，今月は目につきましたね。

影： 本誌ベーマガとしては，できるだけリストを掲載していきたいので，どうしても掲載できる超大作の数は限られてくるんだけど，それでも今月は３本掲載という結果になったね。

つぐ美： そんななか，わたしとしては，ActiveBasicのプログラムに注目ね。作品の内容自体は，CHECKER FLAGでも触れているように，もう一歩ですが，この作品の採用をキッカケに，こういったBASIC言語で制作された作品を継続して紹介していきたいわね。

Dr.D： うむ。ActiveBasicに限らず，最近のベーマガで掲載している投稿プログラムは，言語面で非常に個性に富んできておる。こういった良い流れが続いているのは，うれしい限りじゃ。じゃが，作品のアイデア面では，今月の掲載プログラムも含めて，チトもの足りない感じがあるのぉ。新しいアイデアを考えるのは難しいと思うが，だからといって一般的なゲームアイデアそのまま，というのではあまりにもさびしい。せっかく自分でプログラムを組んでいるのだから，制作者ならではの特徴を一つでも盛り込んでほしいものじゃな。そういった意味で，今月の採用作品で目についたのは，超大作作品の『雪合戦』じゃな。対戦型アクションというジャンルは，目新しくはないが，雪合戦という舞台設定やトイレゲージといった，まさに制作者ならではのアイデアがはっきり表現されておる作品と言えるじゃろう。

編： ということで，今月は話しの流れから自然とベストの作品が挙がってきましたね。それでは，あらためて確認しましょう。今月のベスト作品は，VB用の超大作プログラム『雪合戦』でよろしいでしょうか？

編集部一同： 意義な〜し。

つぐ美： というわけで，今月のベストプログラマーは，『雪合戦』の作者，はりまおさんに決定です。おめでとうございます。

投稿プログラム募集中

自作したプログラムをベーマガへ投稿してみませんか？採用されれば，掲載誌＋原稿料（１万円−税金＝９千円）があなたのもの！プログラミング技術の腕試しに，あるいはお小遣いかせぎ（？）に，ぜひベーマガ投稿プログラムコーナーへ参加してみてください。

このコーナーの扉のページ（57ページ）に記載されている応募方法と，以下の事項を参考に，プログラムをeメール，もしくは郵送で応募してください。

★投稿の際の参考事項

・リストの要領は15Kバイト（500行くらい）を上限の目安に。それ以上の場合は，超大作プログラム（本誌へのリスト掲載がなく，作品はHPからのダウンロードのみの配布という形式）として掲載する場合があります。

・作品タイトル名，住所（特に郵便番号），お名前，年齢は忘れずに記入してください。

・eメールでも投稿を受け付けています。詳しい投稿方法は，ベーマガの公式サイトをご参照ください。

・自分のHPや，VectorなどのWebページで紹介されているプログラムを投稿する場合は，その旨（掲載されているサイト名とURL）を記述してください。また，投稿される作品は，できる限りベーマガ用にアレンジしたものにしてください。

○現在，特に募集中の言語は…

引き続きPIECE，HSP（特に3Dを利用した作品），VBA，互換BASICでの作品を募集中。また，最近では，VisualBasic作品がチョット少な目ですので，こちらも募集中です。

今月はもう一歩でした

●C++Builder用『爆弾と野菜』／伊藤優（19歳）

影： 爆弾で画面内にいる敵キャラを倒すスタンダードゲームの一つ。ゲームとしてはしっかり作られているけど，キャラクタ設定以外でのアイデア面での特徴がないのが残念。今月のベストでDr.Dが言っているように，何か一つでも工夫がほしいところ。

●Java用『ターンライト』／シップ（16歳）

つぐ美： 点灯したライトの順番を覚えるゲーム。ボタン反応など，プログラム面でも気になる点があったのですが，それ以上にゲームアイデア面で，もう一工夫ほしいところ。簡単なところなら，連続正解によるスコアの加算などのアイデアがあるはずよ。

編： これは，作品内容とは関係ないのですが，一緒に記述してあった編集部宛てのコメントがうれしかったです。

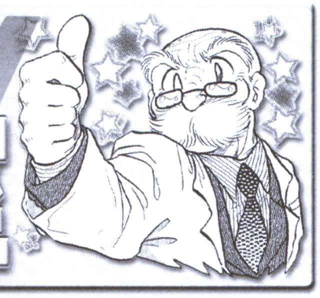
●Visual Basic用『金貨を守れ』／ねむり猫（49歳）

編： 基本内容はブロック崩しですが，ステージ構成などに工夫がある点は評価できます。ただ，ゲームのクリア条件がないってのは，やはり痛手ですね。クリアもスコアもないゲームというのは，どうしてもプレイする気持ちが起きにくいです。

投稿ありがとう

稲津和磨／石山明弘／エレフ／サバ柄／シップ／ねむり猫／らー抹茶そふと／伊藤　優／古川和広／はりまお／PunkDog／やすらぁ／橘　一馬／黒澤信次／石田有斗／奥田文裕／ゴン
※全員紹介できなくてごめんなさい。

Dr.Dのベスト・プログラム研究室



今月のベスト・プログラム：Visual Basic『雪合戦』（68ページ掲載）

今月のベストプログラムは，Visual Basic用の超大作作品『雪合戦』。雪合戦を扱ったアイデアの良さもさることながら，対戦ゲームとしての絶対的な面白さが評価された作品。今回は，このプログラムのリスト面での特徴といえるMSXの命令を再現している部分の解説と，雪玉の上限数を変更する改造を紹介していこう。 **(Dr.D)**

msxcopyの解説

この命令は，「Piku Up List」でも触れておるように，指定した範囲の画面を指定した場所へコピーすることができる。当然MSXオリジナルの命令でも同じ動作を行う。ではなぜ，タイトル画面のような拡大ができるのか？

注目してほしいのが，**リスト1**のタイトル描画時に使用しているmsxcopyの引数の値じゃ。最初に記述されている二つのmsxcopyで横拡大の処理を行っておるのじゃが，コピー元とコピー先のX座標が，一つずれた値で指定しているのがわかると思う。実は，この引数指定が拡大処理を行うための種と言えるのじゃ。これは，言葉で説明するよりも描画途中の画面を見た方が，より実感できると思うので，描画途中の画面を**写真1**に掲載してみた。

つまり，この拡大は指定したタイトル文字の範囲を，指定した位置まで敷き詰めるという方法で行っておるのじゃ。命令の流れで言えば，コピーし終えた画像を，次のコピー元の画像としている，ということじゃな。

ちなみに縦拡大の場合も原理は一緒で，描画途中の画面は，**写真2**のようになる。

msxstrigの解説

この命令の内容は，**リスト2**のようになる。リストには，命令で使用されているTkt配列の値設定も合わせて掲載してある。この命令では，Tkt配列で指定されたキーの入力判定を行う。このキー入力判定で使用されている「GetAsyncKeyState」命令は，関数呼び出し時にキーが押されているかどうか，また，前回の命令の呼び出し以降にキーが押されたかを調べることができるのじゃ。

ちなみに，MSXオリジナルのstrig命令は，ジョイスティクやパッドのABボタン，スペースキーの状態を調べる命令になっておる。

msxstickの解説

この命令の内容は，**リスト3**のようになる。Msxstrigと同じように，命令で使用されている配列の値設定も合わせて掲載してある。この命令も，基本的にはmsxstrigと同じで，キー入力判定を行うが，対象となるキーがカーソルキーとなっておる。

注目してほしいのが，For文内のssの値を設定しておる部分じゃ。この部分では，Skt配列で指定したキーが，押されているかを順にチェックしていき，その返り値をStr$命令とLtrim命令で，1か0の文字に変換して，String型の変数ssに&演算子で連結していく。この処理をFor文で4回繰り返すと，1と0で組み合わされた4桁の数値(実際には文字列型)ができあがる。

そして，そのssの値がInStr命令の中で定義されている値にあるかどうかを調べ，存在した場合，その返り値からキー方向を判定するというわけじゃ。返り値は，定義されている文字列の位置を返すので，1～8の値になる。

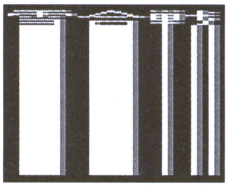
《リスト1》タイトルロゴ表示部分のリスト

```
For i = 0 To 17 + 12
    If i < 18 Then  '横拡大を行う
        msxcopy 238 + i, 1, 184 + i * 4, 13, PicScreen, 237 + i, 1
        msxcopy 273 - i, 1, 327 - i * 4, 13, PicScreen, 274 - i, 1
    Else  '縦拡大を行う
        msxcopy 183, 11 - (i - 18), 328, 113 - (i - 18) * 9, PicScreen, 183, 12 - (i - 18)
    End If
    PicScreen.Refresh
    wait GetTickCount, 100 * (1 + msxstrig(0))
Next
```

《リスト2》msxstrigプロシージャのリスト

```
Function msxstrig(Tn As Byte) As Boolean
'Tn:トリガ番号

    '=== トリガ入力 MSX-BASIC [STRIG]command ===
    msxstrig = (GetAsyncKeyState(Tkt(Tn)) <> 0)

End Function
-----------
'命令で使用されているTkt()は，以下のように定義されている
'--- スペースキー ---
'Tkt(0) = vbKeySpace

'--- PORT 1 ---
'Tkt(1) = vbKeyA 'TRIGGER A
'Tkt(3) = vbKeyZ 'TRIGGER B

'--- PORT 2 ---
'Tkt(2) = &HDD '[}](Enterキー左下)      TRIGGER A
'Tkt(4) = &HE2 '[_](バックスラッシュ,¥) TRIGGER B
```

▲《写真1》タイトル文字の横拡大描画途中の画面



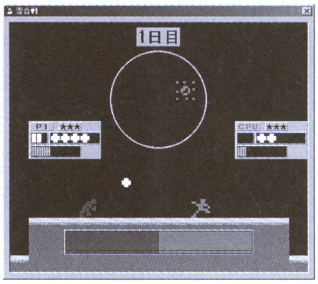
◀《写真2》タイトル文字の縦拡大描画途中の画面

《リスト3》msxstickプロシージャのリスト

```
Function msxstick(dn As Byte) As Byte
'Dn:ポート番号

    Dim i As Byte 'ループ
    Dim sd As Byte, ss As String '押されているスティックの番号, 各カーソルキーの状態

    '=== スティック入力 MSX-BASIC [STICK]command ===
    ss = ""
    For i = 0 To 3
        ss = ss & LTrim(Str$(-(GetAsyncKeyState(Skt(dn, i)) <> 0)))
    Next '              上  右上  右  右下  下  左下  左  左上
    sd = Int((InStr(1, "1000 1100 0100 0110 0010 0011 0001 1001", ss, vbTextCompare) - 1) / 5 + 1)
    msxstick = sd

End Function
----------
'命令で使用されているTkt()は, 以下のように定義されている
'--- カーソルキー ---
'Skt(0, 0) = vbKeyUp
'Skt(0, 1) = vbKeyRight
'Skt(0, 2) = vbKeyDown
'Skt(0, 3) = vbKeyLeft

'--- PORT 1 ---
'Skt(1, 0) = vbKeyD
'Skt(1, 1) = vbKeyC
'Skt(1, 2) = 0      '使用しないのでダミーを代入しておく。
'Skt(1, 3) = vbKeyX

'--- PORT 2 ---
'Skt(2, 0) = &HBB '[;]
'Skt(2, 1) = &HBF '[/]
'Skt(2, 2) = 0    '使用しない。
'Skt(2, 3) = &HBE '[.]
```

《リスト4》雪玉の上限数を変更する改造記述リスト

```
Sub snowball_make(Pn As Byte)
'Pn:プレイヤ番号
    '=== 雪球を作る ===
    'コメント化してあるif文が本来のもの
    '3という数字を好きな値に変更すればOK。ここでは上限を5個に設定
    'If Ps(Pn).Bc < 3 And Ps(Pn).Uc < 28 Then
     If Ps(Pn).Bc < 5 And Ps(Pn).Uc < 28 Then

    (以下省略)
----------
Sub game_prepare()

    Dim i As Byte, j As Byte 'ループ
    (途中省略)
    '--- ステータス ---
    '以下すべて, コメント化している命令が元の記述になる
    '変更部分の "* 5" は雪玉の数を示す

    'ウィンドウの外枠描画  ★ここの記述変更
    'panel 32, 167, 92, 64, False
     panel 32, 167, 44 + 16 * 5, 64, False
    'P部分の枠描画
    panel 34, 169, 40, 14, False
    '★部分の枠描画
    panel 84, 169, 38, 14, False

    '黒抜き '雪玉製作過程部分
    panel 34, 185, 31, 21, True
    '黒抜き 雪玉表示部分  ★ここの記述変更
    'panel 67, 185, 55, 21, True
     panel 67, 185, 7 + 16 * 5, 21, True
    'トイレゲージ
    panel 34, 208, 88, 21, True

    'P2用に制作したウィンドウをコピー  ★ここの記述変更
    'BitBlt PicScreen.hDC, 387, 167, 93, 65, PicScreen.hDC, 32, 167, vbSrcCopy
     BitBlt PicScreen.hDC, 387, 167, 45 + 16 * 5, 65, PicScreen.hDC, 32, 167, vbSrcCopy

    (以下省略)
```



◀《写真3》雪玉上限数を改造したときの実行画面

実行例を言うと，Dn(ポート番号)が1の時にDキーとXキーが押されていた場合，ssの値は“1001”となり，この値はInStr命令の中では，八つ目に定義されておるので，返り値は8＝左上が押されているカーソルキーによって1〜8の値を返す命令となっている。

改造してみよう

このゲームには，トイレゲージや雪玉製作過程など，さまざまなパラメータが用意されている。こういったパラメータ改造は比較的容易に行え，かつゲームの内容に直結してくるので，プログラム改造にはもってこいといえる。

その中でも今回は一番ゲーム内容に直結しそうな，手持ちの雪玉の上限数を変更する改造を紹介するとしよう。

上限数の改造は，基本的には，雪玉の数を判断するif文の値を変更すれば実現できる。今回のプログラムで言えば，snowball_makeプロシージャ内の最初のif文を改造すればOKじゃ。

しかし，このままでは画面のプレイヤ情報のウィンドウ内に雪玉の表示が収まりきらないので，このウィンドウ表示も雪玉の数に合わせて変更する必要がある。ウィンドウの記述は，game_prepareプロシージャ内のpanelという自作命令で行われておる。値を指定する時は，変更した雪玉の数に合わせて変化するように記述すると，より手軽に雪玉の数を変更できる。

今まで述べてきたリストの改造記述は，**リスト4**に掲載してあるので，そちらを参照してほしい。ちなみに実行画面は**写真3**のようになる。

最後に，チョット改造からそれる話になるが，プログラムを制作するときには，こういった固定された値は定数として定義しておくと，プログラムの修正なども容易に行えるようになるゾ。

これから始めるブロードバンド活用術

ADSL HowTo!! 体験記

安全で便利なブロードバンド・ルータ接続

学校に限らず，自宅でも家族で複数のパソコンを使う家庭も，珍しくなくなっています。このような，数台のパソコンがある環境で，ブロードバンド回線を上手く使うには，ブロードバンド・ルータというネットワーク機器が最適です。今回は，このブロードバンド・ルータを導入するメリットと，役立つ実用テクニックを中心に取り上げてみました。

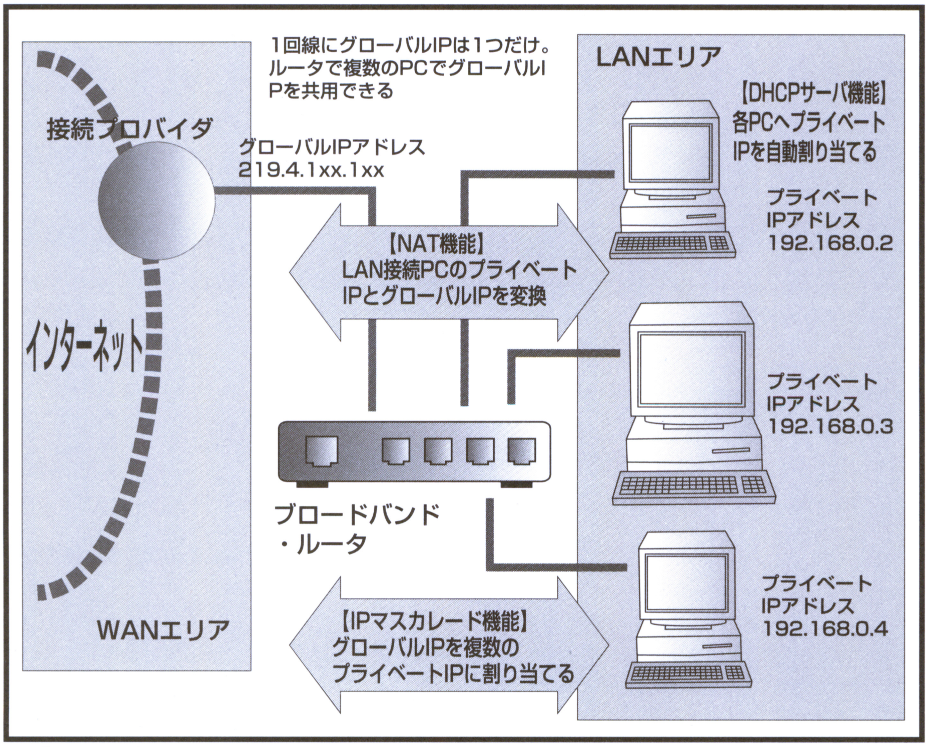
ブロードバンド・ルータの大まかな役割は，この連載の中で紹介済みなので，すでに利用している人も多いかもしれませんが，もう一度，導入のメリットを紹介しておきましょう。

インターネット回線の共有とセキュリティ対策を実現

ルータとは，異なるネットワーク同士を結び，通信データを適切なコンピュータへ送り届ける交通整理を担当する…いわゆる「ルーティング」を行うためのハードウエア機器です。

ブロードバンド・ルータは，世界中のコンピュータが繋がっている大規模ネットワークであるインターネットと，学校や自宅の複数のパソコンが接続されたローカルエリア・ネットワーク（LAN）を結びつけるのが，最大の役割です。

これまで紹介してきた，モデムとパソコンのネットワーク端子を直結したブロードバンド環境は，インターネットへアクセスするパソコンが1台に限られ，ネットワーク間の仲介役であるルータの出番はありませんでした。しかし，学校や自宅で複数のパソコンがある場合には，ブロードバンド・ルータを導入することで，超快適なインターネット環境を手に入れることが出来るのです。



▲ブロードバンド・ルータの機能

●ブロードバンド・ルータの特徴

【メリット】
①１本のインターネット契約回線を複数のパソコンから同時に共用可能
②ルータ側に接続設定を一度行えば，各PCでの個別設定は不要
③簡易ファイアウォール機能があり，不正アクセスを防ぐセキュリティ効果が期待できる

【デメリット】
①費用がかかる
②すべての機能を利用するには，ネットワークについての知識が必要
③接続するパソコンに，LAN機能（端子）が必要

●オススメの低価格ブロードバンド・ルータ

メルコ「BLR3-TX4」

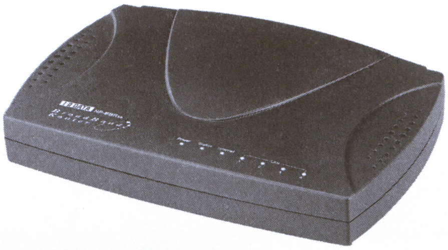
http://www.melcoinc.co.jp　14,800円

超高速な光ケーブル回線にも十分な転送速度・最大88Mbpsの性能を誇るブロードバンド・ルータの新製品。IPマスカレードやDHCPサーバなど，信頼性の高いルータ機能も特徴のひとつ。

プラネックスコミュニケーションズ「BRL-04FA」

http://www.planex.co.jp/　15,800円

ネットワーク機器で定評のある同社の低価格，多機能ブロードバンド・ルータ。最大転送スピードは65MbpsとADSLだけでなく光ファイバー回線にも耐えるハイコストパフォーマンス・モデル。



アイ・オー・データ機器「NP-BBRsx」

http://www.planex.co.jp/　11,000円

ブロードバンド・ルータ入門に最適な低価格モデルだが，転送速度・最大40Mbpsは，他製品にも引けを取らない。パケット・フィルタ機能などセキュリティ機能も充実。

要するに，複数のパソコンが整った環境で高速インターネット通信を行うためには，ブロードバンド・ルータが不可欠といってよいでしょう。

ルータの機能をもう少し詳しく調べてみましょう。インターネットとＬＡＮを連携する機能が「ＮＡＴ」（ナット）です。ＮＡＴは，グローバルＩＰアドレスと呼ばれるインターネットのＩＰアドレスを，ＬＡＮで使われるプライベート（ローカル）ＩＰアドレスに自動変換する機能です。

グローバルＩＰアドレスは，加入プロバイダーから，各ユーザーに割り振られる世界でひとつしかないアドレスです。モデムとパソコンを直結した場合は，パソコンのＩＰアドレスは，このグローバルＩＰアドレスが割り振られますが，ＬＡＮ接続のパソコンでは，プライベートＩＰアドレスとなります。プライベートＩＰアドレスは，便宜的に付けられた各パソコンの背番号のようなもので，このＩＰアドレスでインターネットへアクセスすることはできません。そのためプライベートＩＰアドレスをグローバルＩＰアドレスに変更するアドレス自動変換機能が，ＮＡＴなのです。ＮＡＴとともに，ＩＰマスカレードというルータならではのアドレス変換機能を備えています。ＬＡＮ環境下にある各パソコンのプライベートＩＰアドレスを，ひとつのグローバルＩＰアドレスに自動変換してくれるのが，ＩＰマスカレードです。

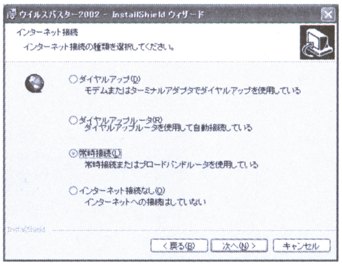
インターネット接続回線１本につき，

実録 アナログモデム通信から8MbpsADSLへの乗り換えにチャレンジ!!
eAccess + Nifty ブロードバンド導入てん末レポート Part ④

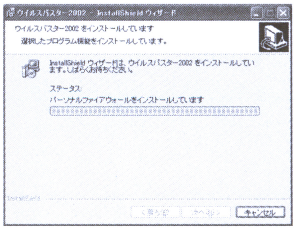
実は，昨年末に世界中で猛威をふるったコンピュータ・ウイルス「ニムダ」に感染したことがあります。メールをプレビューするだけで感染するこのウイルスに四苦八苦。結局，ハードディスクをフォーマットし，初期状態に戻すことに…。そのころはアナログ・モデム接続で，メールのやりとりは多くなく，二次感染に困らなかったのですが，現在は高速なブロードバンドで，一瞬のうちに感染してしまう危険があります。そこで，ウイルス対策ソフト（アンチウイルス・ソフト）を導入することにしました。選択したソフトは，トレンドマイクロ社の「ウイルスバスター2002」です。強力なメール検索機能もあり，「ニムダ」や新種のウイルスにも安心の１本です。数千円の出費で，「安心」が買えるなら安いものですよ!!

取材協力・がらん

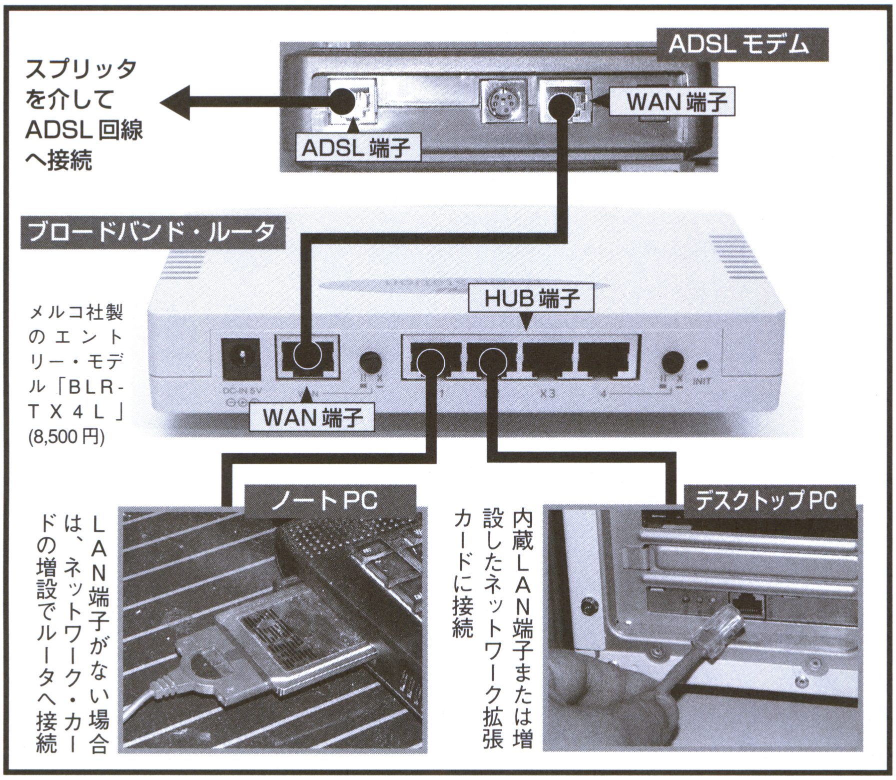
▲アンチウイルス・ソフトには数多くの製品があるが，知名度の高さから「ウイルスバスター2002」を選んだ



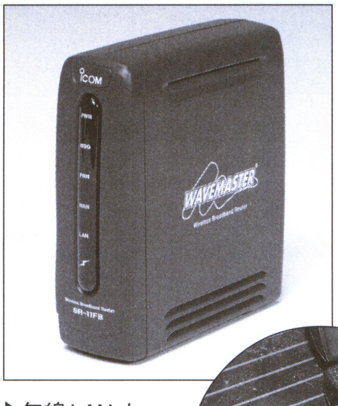
◀ソフトインストール中に接続環境の選択を行うだけと，初心者には嬉しい簡単設定がポイント



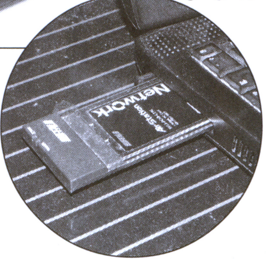
▶インストールを開始。ファイアウォール機能も同時にインストールされる



▲ブロードバンド・ルータの接続例



◀PCとのケーブル接続が不要のワイヤレスでルータが利用できる無線LANルータ、アイコム「SR-11FB」



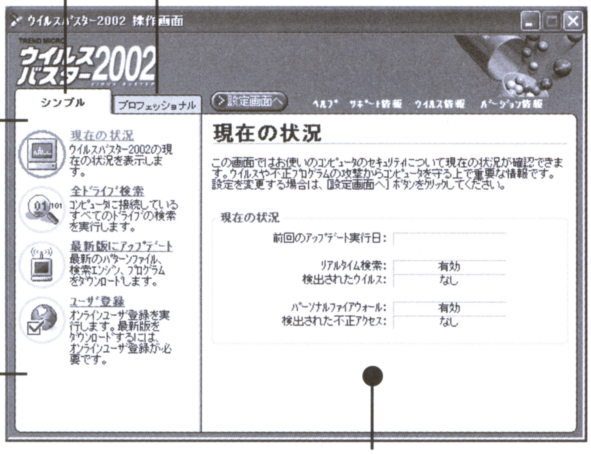
▶無線LANカードをノートPCに増設するだけで，離れた場所からインターネット接続が可能

割り当てられるグローバルIPアドレスはひとつだけです。そのため，複数のパソコンがLAN接続されていても，インターネットへアクセスできるのは，そのうちの1台だけに限られてしまい，ルータをせっかく導入しても使い勝手は極めて悪くなります。そこでIPマスカレードを利用することで，複数のパソコンからひとつのグローバルIPアドレスを共用し，同時にインターネットを利用することが可能になるのです。

そのほかに，パソコンのネットワーク設定を不要にする便利な「DHCPサーバ」機能もあります。IPアドレス自動割り当て機能というべきもので，パソコンとルータをLANケーブルでつなぐだけで，起動時に各パソコンにプライベートIPアドレスを重複しないように割り当てる自動機能です。DHCPを利用すれば，各パソコン毎のネットワークIP設定を行わずに済む，いたって便利な機能といえます。

このようにブロードバンド・ルータは，高度な変換機能を備えていますが，導入は，それほど難しくありません。現行のルータのほとんどは，ブラウザから行える簡易設定機能があり，ブロードバンド回線の規格選択とID，パスワード設定（Yahoo! BBでは不要）といった最低限の設定だけで利用可能です。

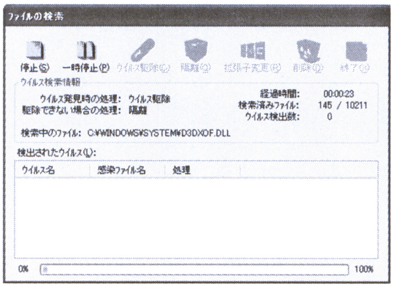
初心者には「シンプル」，ベテランは高度な設定が行える「プロフェッショナル」メニューを選択



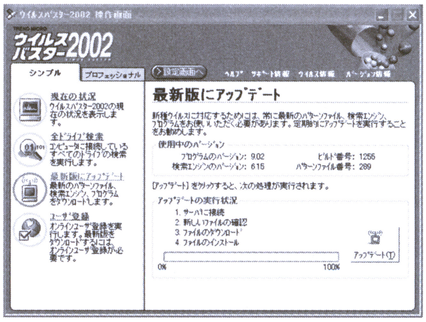
シンプル・メニューは，「現在の状況」，「全ドライブ（ウイルス）検索」，「最新版にアップグレード」，「ユーザー登録」の四つ

設定内容はこのエリアから行うが，わかりやすい解説が表示されるので，初心者でも安心できる

▲設定項目は「シンプル」と「プロフェッショナル」の二つが選べ，ユーザーのレベルにあった設定が行える



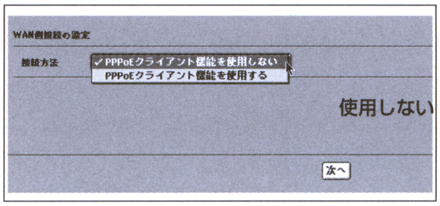
◀インストール後は，できるだけ早いうちに，シンプルメニューの「ウイルス検索」を実行しよう。見つかったウイルスは，削除のほか専用のフォルダに保存しておくこともできる



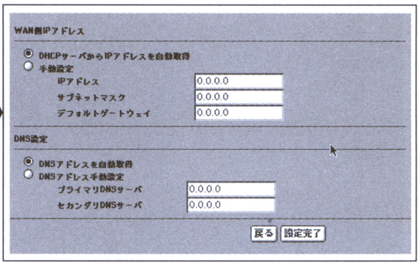
◀新種のウイルス対策には，オンラインで最新のアンチウイルス・データを入手できるアップデート機能が特効薬。自動更新方式なので，定期的にアップデートを行っておこう

メルコ「BLR-TX4」の簡易設定

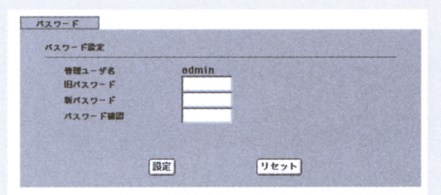
▲ブラウザからルータのIPアドレスにアクセスし，ID&パスワード入力で，設定メニューを表示



▲契約ブロードバンド回線の規格を選択。Yahoo! BBは「PPPoEクライアント機能を使用しない」，フレッツADSLなどでは，「～使用する」を選択

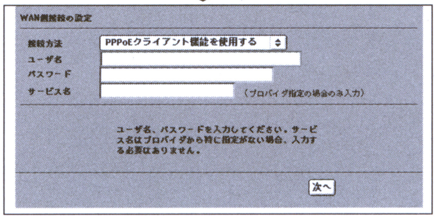


▲「DHCPサーバからIPアドレスを自動取得」をオンにし設定完了

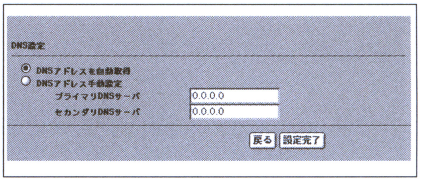


勝手に設定内容を変更されないように，独自のパスワード設定を必ず行うこと!!

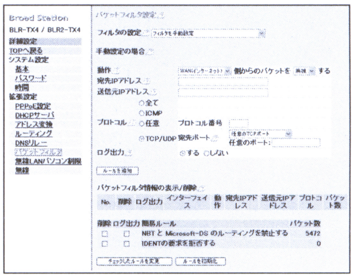
使用する



▲プロバイダが指定の「ユーザー名」と「パスワード」(場合によっては「サービス名」も)を登録する



▲「DNSアドレスを自動取得」をオンにして，設定完了



◀導入したルータにパケット・フィルタ機能があれば，不正侵入対策が可能

最近では，１万円を下回る低価格モデルもあり随分入手しやすくなっていますので，自宅に導入したＡＤＳＬやＣＡＴＶ回線を家族全員の複数のパソコンで利用したい場合などには，価格以上の満足感はあります。

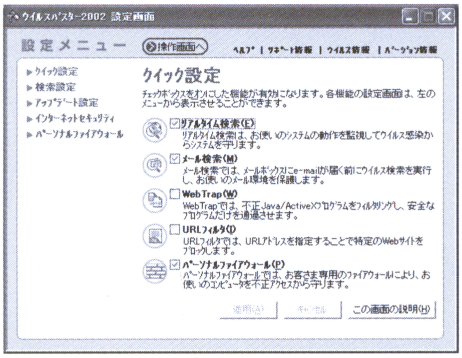
ハッカーに狙われにくい セキュリティ機能に注目!!

インターネットからコンピュータに無断で侵入し，データを盗み出したり，貴重なファイルを消したりするハッカーの話題に事欠きません。

官庁や企業が狙われるだけで，一般のパソコン･ユーザーには無関係のように思われるかもしれませんが，実は一般ユーザーのほうが被害を受けやすいのです。とくに，常時接続のブロードバンド回線は，知らないうちにデータが消えていた，ウイルスに感染していたといったことも，頻繁に起きているようです。

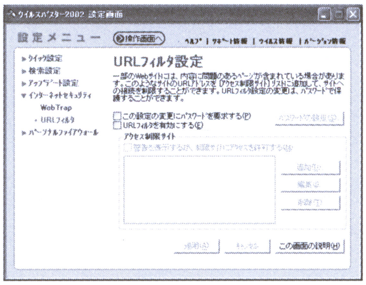
実際のところ，「ＩＤＳ」という不正アクセス監視ソフトでチェックしたところ，ポートスキャンと呼ばれるセキュリティホールを見つける方法で，手元のパソコンに侵入を試みた形跡が，１時間に数回程度ありビックリしました。

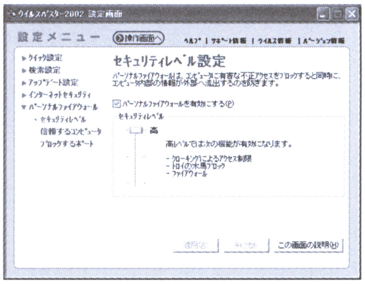
実録 「eAccess＋Nifty」ブロードバンド導入てん末レポート④



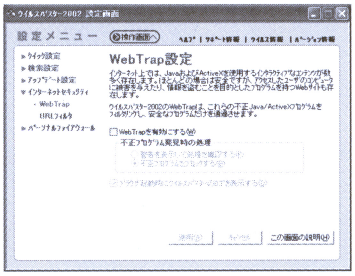
▲利用できるアンチウイルス機能のなかから，特定の項目だけの選択も可能。ブラウザから感染するウイルスをサーチし駆除する「Web Trap」やファイアウォール機能などもクイック設定で選べるが，CPUに負担がかかるので利用は慎重に!!

▶特定のサイトへのアクセスを制限する「URLフィルタ」設定



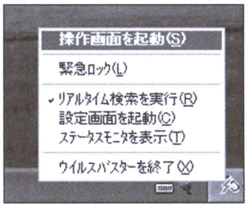


▲それほど強力ではないが，ファイアウォール機能も用意されている



◀ウエブのJavaやActiveX機能を利用し感染するウエブ感染ウイルスには，「Web Trap」機能で対抗

▶各機能はデスクトップのタスクトレイから素早く呼び出せる

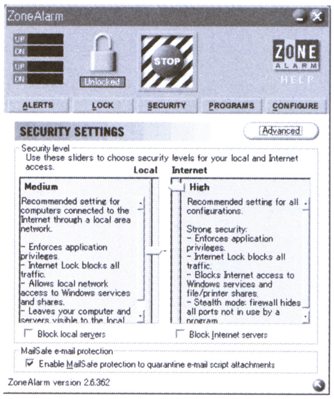


「利用無料!!」フリーウエアのファイアーウォール・ソフトで外部からの侵入を防ぎ，万全なセキュリティ対策を行っておこう

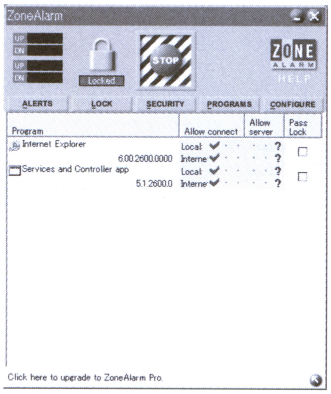
モデムとパソコン直結のブロードバンド環境では，グローバルＩＰアドレスがそのままＰＣのアドレスになり，ハッカー不正侵入の餌食になりやすい。そのため，ファイアウォールなどのセキュリティ・ソフトを必ず導入しておこう。予算がなければ，ZONE LABS社が提供のフリーウエア「ZoneAlarm」(http://www.zonelabs.com/)がオススメ。市販ソフトにも劣らない強力なセキュリティ機能が無料で利用できる優れたソフトだ。

◀市販ソフトと同等の強力なセキュリティ機能が無料で使えるブロードバンド・ユーザには嬉しいソフトだ

◀許可していない不明アドレスからのアクセスや不正侵入があれば，警告を発し回線を自動的に遮断してくれる



▲セキュリティ・レベルを低・中・高から選べ，英語表示だが設定もいたって簡単だ



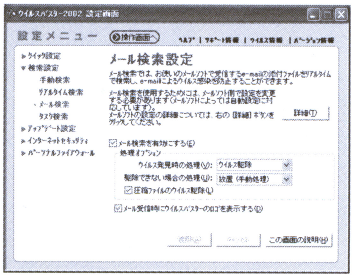
▲ウイルス感染での個人データの流出を防ぐため，インターネットを利用するソフトを設定しておく

ブロードバンド・ルータには，ハッカーの不正侵入を防ぐセキュリティ対策ツールにもなります。先ほどのＩＰマスカレードもそのひとつ。外部からＬＡＮ側のパソコンにアクセスしようとしても，グローバルＩＰアドレスがプライベートＩＰアドレスに変換されるため，結果としてパソコンのアドレスが特定できなくなってしまうのです。

さらに，パケット・フィルタ機能付きのルータでは，特定の相手以外は強制的にシャットアウトすることも可能です。

これらのセキュリティ対策に役立つ機能を総称して，簡易ファイアウォール機能とも呼んでいます。快適なブロードバンド利用とハッカー対策の両面で，有効なブロードバンド・ルータを，この機会に導入してみてはいかがでしょう。

次回は，ブロードバンド環境で心配になるセキュリティ対策について，紹介します。 （文・福場龍夫）

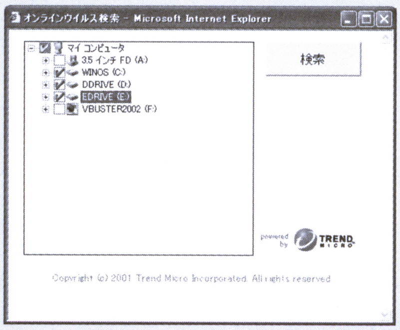


◀メール感染ウイルスに効果的なメール（ウイルス）検索＆駆除機能。受信メールを常時監視してくれる

◀メモリ常駐型のウイルス・リアルタイム検索機能を持つ「ステータスモニタ」。不正アクセスの監視と強制切断も行える

「オンライン・ウイルス検索サイト」でウイルス・チェック!!

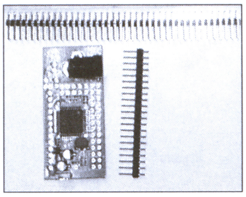
無料で利用できるツールをオンラインで捜してみたところ，トレンドマイクロ社が開設している「オンライン・ウイルススキャン」(http://www.trendmicro.co.jp/)にたどり着いた。このサイトは，ブラウザ上でパソコン内のウイルス検索から感染ファイルの削除までを自動で行ってくれる無料サービス。ただし，ウイルス本体の駆除はできないので，もし感染していたら速やかにアンチウイルス・ソフトを利用しよう。

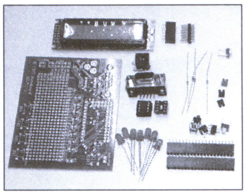


◀▲ウイルス・チェックを行うドライブを指定し検索ボタンをクリック。ウイルスの種類や感染ファイルなどをリストアップしてくれる

チャレンジ!! PIC-BASIC

◆『AKI-PIC877ベーシック開発セット』5,400円
（16文字×2行液晶モジュール，シリアルポートx1，タクトスイッチx5，I2C 1MbitEEPROM，LEDx8，AKI-PIC877ベーシック完成モジュール・CD-ROM付属）





◆『AKI-PIC877ベーシック完成モジュール』2,700円
（8bitマイコン「PIC16F877-20pt」搭載，動作クロック20MHz，A/D機能内蔵，8KBフラッシュROM内蔵，256ByteEEPROM内蔵，RS232CドライバIC，5Vレギュレータ実装済，CD-ROM付属）　（株）秋月電子通商　http://www.akizuki.ne.jp/

ワンチップマイコンでBASICインタプリタが動く

製作・文／松原拓也

第2回…「モータ制御に挑戦」

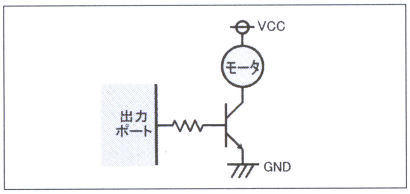
「PIC-BASIC」は1チップマイコンにBASICインタプリタを搭載した画期的な開発環境です。四則演算，条件判断，変数の代入（変数はByte/Word/Long型。配列が使えます），I/O制御，A/D入力，LCD表示，EEPROMの読み書きなど，盛り沢山の機能を備えています。

モータを動かすには

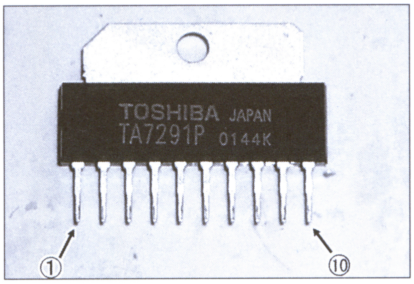
PIC-BASICを使うからには電子工作を極めたい……というわけで，今回は「PIC-BASICを搭載したロボット作り」に挑戦してみたいと思います。

ではまず，モータの制御方法から検討してみましょう。モータにはDCモータや，パルスモータがありますが，今回は直流で動くDCモータを使います。DCモータを回すには，単純に電流を流せばいいだけです。しかし，モジュールから直接ポートを出力しただけでは電流が足りません。そこで，考えたのがトランジスタを使った制御回路（**第1図**）です。

しかし，この回路には問題があります。まず，トランジスタ1個程度では一般的に電流が足りず，さらにモータが片方向にしか回転してくれません。これらの問題はトランジスタを複数個使えば解決できますが，回路が少々複雑です。



《第1図》トランジスタを使ったモータの制御回路（若干，欠点あり）



《写真1》モータドライバIC，東芝「TA7291P」。ツクモロボコンマガジン館で1個180円（税別）

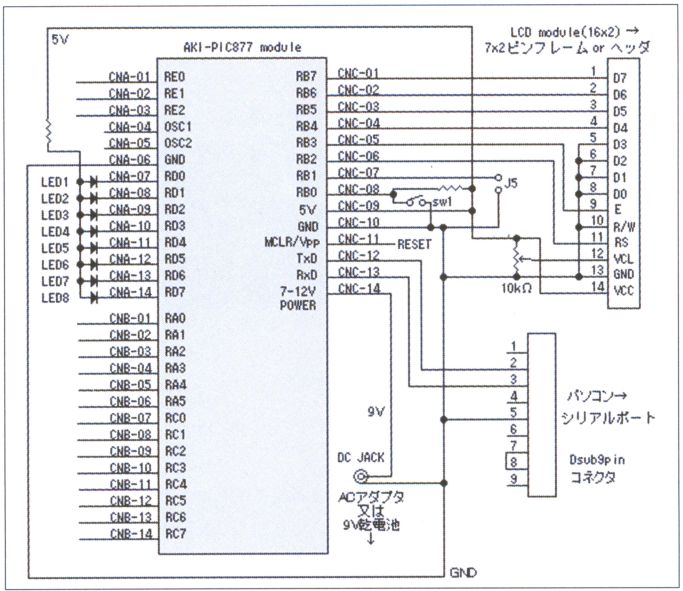
そこで，「モータドライバIC」を使いましょう（**写真1**）。モータドライバICというのは，モータの制御回路をパッケージ化した部品のことです。このICを使うことで，簡単にモータの回転をコントロールすることができるようになります。

早速，モータドライバICを購入し，ベースボードのユニバーサル基板に乗せてみました。しかし，部品の背が高くてヒートシンクがぶつかってしまいます。そのため今回は，ベースボード互換機も自作してみます（**第2図**）。今回は最低限，モータを制御できればいいだけなので，LEDとリセットスイッチを省略します。

自作開始

では，自作開始です。以下の部品を用意してください。

- Dsub9ピンコネクタメス（パソコン側のシリアルポート用）
- 1×14，2×14のピンフレーム（AKI-PIC877モジュールとの接続用）
- 2×1のピンヘッダ（ジャンパJ5用）
- 2×7のピンフレーム（LCDモジュールとの接続用）
- 可変抵抗10kΩ（LCDの濃度調整用。約20円）



《第2図》AKI-PIC877ベースボード互換機の回路図

開発方法

(1) パソコンに「PIC-BASIC」の開発ツールをインストールします。対応OSはWindowsです。
(2) ベースボードとパソコンをシリアルケーブル（Dsub9pinストレート）で接続します（ph.1）。
(3) スタートメニューから「PIC-BASIC」の開発ツールを起動します（ph.2）。
(4)「ツール-オプション」をメニュー選択して，シリアルのポート番号を設定します。
(5) ベースボードのジャンパJ5をプログラムモード（ショート）にします（ph.3）。
(6) DCジャックに電源を接続します（2.1ϕ，7～12V，内側がプラス）。
(7)「エディタ・ウインドウ」にBASICプログラムを記述します。変数や関数名は「ワークスペース・ウインドウ」に表示されます。
(8)ツールバーの「実行」ボタンを押すとプログラムがフラッシュROMに転送・実行されます。「アウトプット・ウインドウ」には，コードのサイズ，エラー情報が表示されます。

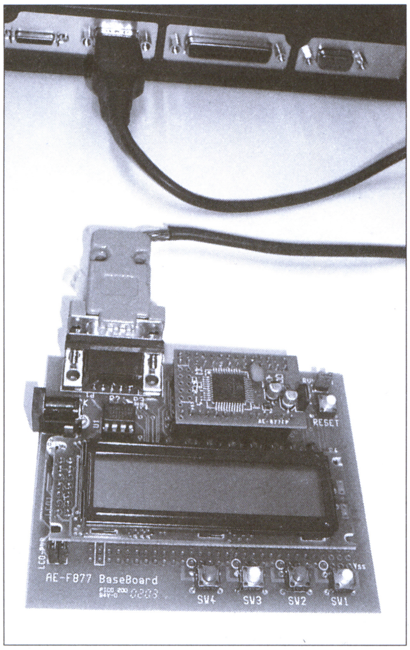
実行中，「一時停止」ボタンを押すと，プログラムが一時停止します。「ウォッチ・ウインドウ」に変数名を登録しておくと，その変数の値を見ることができます。

「ブレークポイントの設定/解除」ボタンで，ブレークポイントを設定しておくと，その実行地点で一時停止します。

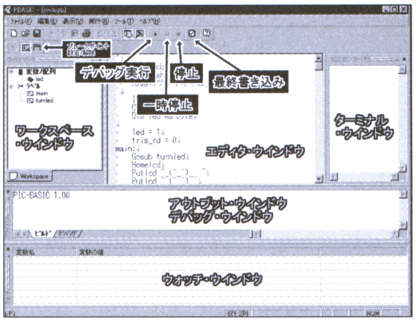
プログラム内に「DEBUG」命令を組み込んでおくと，「デバッグ・ウインドウ」に変数や処理の様子が表示されます。

「停止」ボタンでプログラムは停止します。
(9)「最終書き込み」ボタンを押すと，ベースボードとパソコンの接続を切り離せる状態になります。ジャンパJ5をRUNモード（オープン）にしてリセット，または電源を入れ直して実行します。

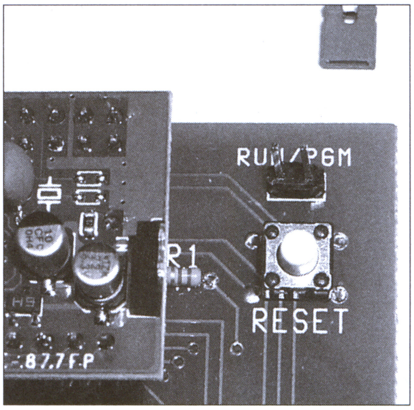
以上でプログラム完了です。



《ph.1》シリアルケーブルでベースボードとPCを接続



《ph.2》「Visual Basic」風で親しみやすい「PIC-BASIC」用開発ツール



《ph.3》ジャンパJ5で実行モード設定

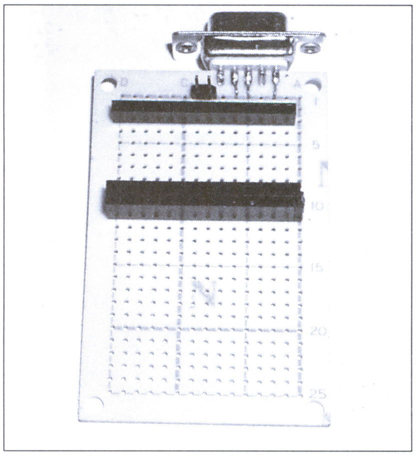
・ユニバーサル基板（約70円）
・DCジャック2.1ϕ（約30円）
・モータドライバIC「TA7291P」（約180円）×2個
・LEGO MINDSTORMS用9Vモータ×2個
・LEGO MINDSTORMS用ケーブル×2本
・リード線・少々

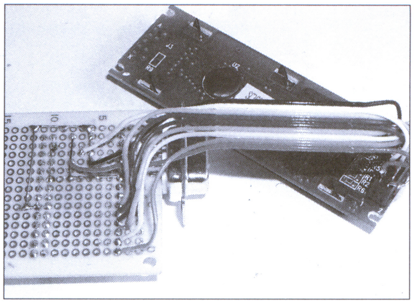
これら（レゴ関連以外）の部品は秋月電子通商で入手可能です。ピンフレームやピンヘッダは，長いのを買い（約100～200円），カッターで切断するといいでしょう。あと，LEGO MINDSTORMS用9Vモータは，単品で購入すると1個あたり約2500円もしてしまいます。もしも，持ち合わせがない場合は，マブチモータで代用しましょう。

組み立て

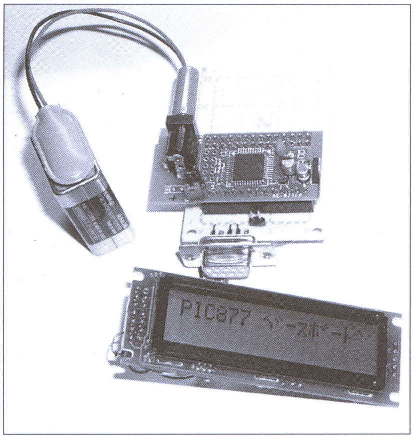
部品は回路図を見ながら，ユニバーサル基板にはんだ付けします（**写真2**）。LCD（液晶）モジュールはそのまま乗せると，基板からはみ出てしまったので，思いきって分離した状態で取り付けました（**写真3**）。

あと，LCDモジュールと，シリアルコネクタが付いた時点で，きちんと動くのか，サンプルプログラムで確認してみました。プログラムの書き込みは，通信ケーブルをパソコンに接続して行ないます

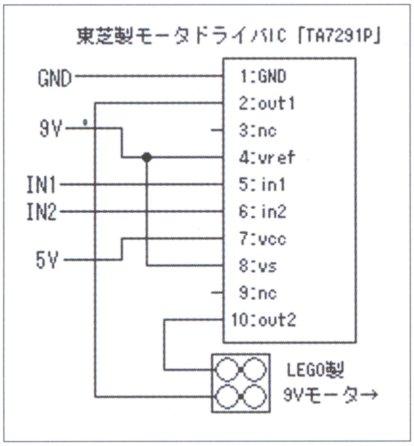

《写真2》Dsub9pinコネクタと，ピンフレームをはんだ付け



《写真3》液晶モジュールをはんだ付け



《写真4》テスト動作に成功

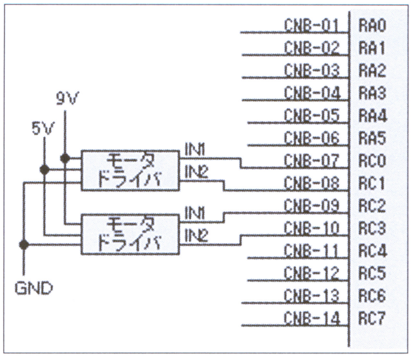


《第3図》モータドライバICのピン配置

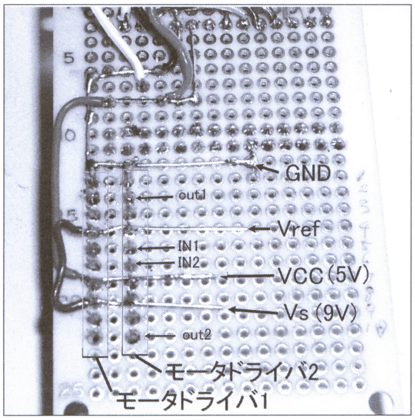
(通常のベースボードの場合と同じです)。結果，LCDモジュールの画面に文字が表示されました。成功です（**写真4**)。

次に，いよいよ2個のモータドライバIC「TA7291P」を，はんだ付けします。TA7291Pのピン配置と接続先は以下のとおりです（**第3図**)。

1:GND(グランド)
2:OUT1（モータに接続)
3:NC(接続しない)
4:VREF(モータのVCCへ)
5:IN1(マイコンのポートへ)
6:IN2(マイコンのポートへ)



《第4図》モータドライバICを出力ポートに接続

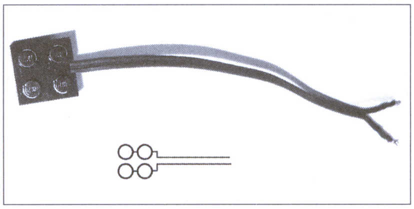


《写真5》モータドライバICをはんだ付け（途中の様子です）

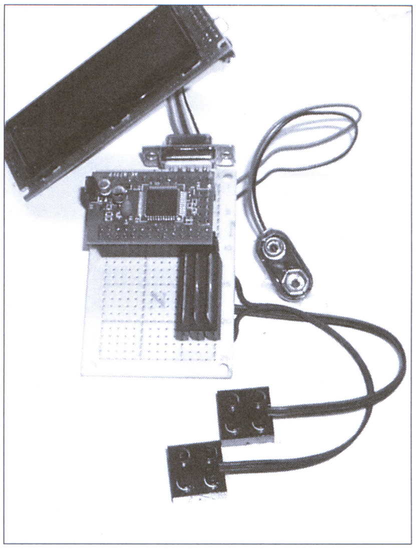
7:VCC(マイコンのVCCへ)
8:VS(モータのVCCへ)
9:NC(接続しない)
10:OUT2(モータに接続)

モータドライバ1のIN1とIN2はポートRC0～1に，モータドライバ2のIN1とIN2はポートRC2～3に，接続しました(**第4図**)。

モータドライバICの特徴として，VCCがモータ用とマイコン用で分けられていることが挙げられます。ここではモータ側を9V，マイコン側を5Vと設定しました（**写真5**)。9Vは三端子レギュレータを通過する前の電源，5Vは三端子レギュレータを通過した後の電源です。



《写真6》MINDSTORMS用ケーブル。4ポッチのうち二つは接続されている



《写真7》完成したモータ制御回路

なお，LEGO MINDSTORMS用の9Vモータは接点がレゴブロックのポッチの形状です。そこで，LEGO MINDSTORMS用のケーブルを切断して（もったいないですが)，その導線をOUT1とOUT2にはんだ付けしました（**写真6**)。はんだ付けはこれで終了。制御回路の完成です（**写真7**)。

プログラミング

モータドライバIC「TA7291P」の動作仕様です。IN1とIN2の入力でOUT1とOUT2の出力が以下のように変化します。

(A)IN1=L&IN2=L→OUT1・2共にハイインピーダンス
(B)IN1=H&IN2=L→OUT1=H，OUT2=L
(C)IN1=L&IN2=H→OUT1=L，OUT2=H
(D)IN1=H&IN2=H→OUT1=L，OUT2=L

……つまり，OUT1とOUT2の両端にモータを接続すると，

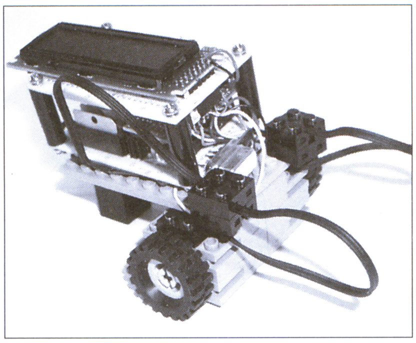
(A)ストップ
(B)正転
(C)逆転
(D)ブレーキ

……このように動作するはずです。ちなみに「ブレーキ」というのは，回転に負

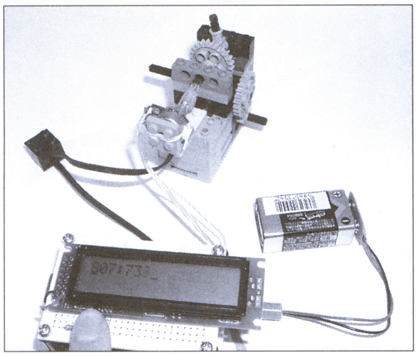
荷を加えて固定するというものです。「ストップ」は負荷がかかりませんので，急停止しても惰性で回り続けます。

具体的にPIC-BASICでは，ポートの出力をするために「Hi」命令，「Low」命令を使います。

さらに乱数でロボットがでたらめに走るよう，プログラムしてみました。乱数の発生方法は「Lookup（6月号参照）」ではなく「Peek」命令を使ってみました。これは内部のカウンタ値を参照して乱数代わりにする裏技です。



《写真8》完成したロボット。電源オンで，ランダムに走り回る！



《写真9》AD入力でモータの回転角度を制御する装置（次号で紹介予定です）

完成

では，実行……ウィィィ！　音で驚きましたが，どうもモータの回転に勢いがありすぎるようです。そこで，モータの動作と停止を小刻みに繰り返すことで，回転が遅くさせてみました。

あと，モータは急に停止させると惰性で回転し続けます。この時，モータは発電機のように電気が発生します。ここで，逆回転を与えると回路に負担がかかってしまいますので，ブレーキで一旦停止させるか，停止するまでウエイトを置きましょう。

さあ，これで無事完成しました（**リスト1，写真8**）。PIC-BASICでロボットが作れるのは感動です。

次回は，センサと連動してモータを制御するという機能を用いたロボットに挑戦してみたいと思います（**写真9**）。

《リスト1》モータ制御サンプル「ランダム・ドライブ」プログラムリスト(PIC-BASIC用)

```
'rand drive for PIC-BASIC

   Dim cnt As Byte '移動カウンタ
   Dim dir As Byte '移動方向 (0-3)

   Initlcd  '液晶モジュールの初期化
   tris_rc = 0 'ポートRCを出力に設定
MAIN:
   Clearlcd
   dir = Peek(&h01) Mod 4 '乱数発生

   For cnt = 0 To 10
      Setpos 0,1
      If dir = 0 Then
         Putlcd "foward"
         Gosub MOT1FOW
         Gosub MOT2FOW
      Endif
      If dir = 1 Then
         Putlcd "right"
         Gosub MOT1FOW
      Endif
      If dir = 2 Then
         Putlcd "left"
         Gosub MOT2FOW
      Endif
      If dir = 3 Then
         Putlcd "back"
         Gosub MOT1BACK
         Gosub MOT2BACK
      Endif
      Gosub MOT1STOP '休ませながら回転
      Gosub MOT2STOP
   Next

   For cnt = 0 To 100 'モータの休憩
      Gosub MOT1STOP
      Gosub MOT2STOP
   Next

   Goto MAIN

MOT1FOW:   'MOT1 正転
   High rc.Bit0
   Low rc.Bit1
   Sleep 1
   Return

MOT1BACK:
   Low rc.Bit0   'MOT1 逆転
   High rc.Bit1
   Sleep 1
   Return

MOT1STOP:   'MOT1 停止
   Low rc.Bit0
   Low rc.Bit1
   Sleep 10
   Return

MOT2FOW:   'MOT2 正転
   High rc.Bit2
   Low rc.Bit3
   Sleep 1
   Return

MOT2BACK:   'MOT2 逆転
   Low rc.Bit2
   High rc.Bit3
   Sleep 1
   Return

MOT2STOP:   'MOT2 停止
   Low rc.Bit2
   Low rc.Bit3
   Sleep 20
   Return
```


AKI-PIC プログラマーキット Ver.3
シミュレータソフト付のすぐれもの！
最新PICフラッシュマイコン版，ほぼ全てに対応！
PIC16F84 マイコンモジュールが直接焼けます！
●PIC16C5X ●PIC16F83/84 ●PIC17CX ●PIC12C508（509）●PIC16F874・877 ●PIC16C6X対応 ●Windows98対応CD-ROMソフト付 ●マイクロチップ社CD-ROMソフト付
1キット¥ 6,700
★マイクロチップ社のPIC（ピック）マイコンのほとんど全てがプログラマできます★28ピンゼロプレッシャソケット・40ピンゼロプレッシャソケット付★RS232C（ADM232AAN）パソコン通信回路内蔵★当社オリジナル日本語対応アセンブラ、CD-ROM付★ウィンドウズ98版ライターコントロールソフト付（シミュレータソフト付）★専用ガラスエポキシ基板使用★マイクロチップ社製品カタログCD-ROM付★テスト用PIC12C509、PIC16F84-10/P（10MHzレゾネータ付）付
専用電源セット¥1,000 15V 0.8A ACアダプタ＋9P Dサブコード1m

H8/3069F フラッシュマイコンLAN（ネットワーク）ボード ★MITSUIWAボード
★H8/3069F 5V書き込み★RTL8019ネットワークコントローラRS232Cオンボード搭載★簡単で使い易いプロトコルスタックを提供（H8/OS）★LSI半田付済 ★プログラム開発セットはWINDOWS、Linux対応（CD-ROM）★ボード上に16MDRAMパターン1コ搭載
1セット¥ 9,850 データソフト一式 16M DRAM（8ビットX2）1コサービス中

AKI-H8/3048F（フラッシュメモリ内蔵）超高速動作16MHz版（20MHz可）超高性能マイコンボード
★H8/3048F（日立）を使った超高速・超高集積ボードです ★100ピンH8CPUとRS232C ICは基板実装済みで高信頼 ★外形寸法はAKI-80と同一サイズ5X7cm
★ROM：128KB（フラッシュメモリ）★RAM：4KB（SRAM）★多機能タイマ：16bit×5ch、PWM：5相MAX他 ★シリアル：2ch（同期、非同期切替え可、ボーレートジェネレータ内蔵）★ウオッチドックタイマ：1ch（インターバルタイマとしても使用可）★DMAコントローラ：ショートアドレス4ch（最大）、フルアドレス2ch（最大）★リフレッシュコントローラ：2CAS/2WE方式（インターバルタイマとしても使用可）★A/D：10bit×8ch、D/A：8bit×2ch ★ I/O：入出力78本（最大）★16MBまでリニアアドレス拡張可 ★基本クロックをソフトで1/1～1/8まで分周可（ギア機能）★周辺モジュール（タイマ、A/D、シリアル他）を個々にスタンバイ可（モジュールスタンバイ機能）★1MHz～16MHz動作可（1:1発振、発振回路内蔵、外部発振可）★5V、3V動作可（但し、3V動作時は8MHz動作まで）★5V常温域（20℃～30℃）で最大20MHz動作可
AKI-H8開発キット（即使えるキット） ¥ 7,800 20P（10X2）ソケットX1、10P（5X2）ソケットX1、16X2 LCDモジュール付（開発ソフト、アッセンブラーソフト、ライター一式付）、技術（ハード）資料集付、ソフト資料集付、ボード操作、アプリケーション集付、専用マザーボード付、DC19V、30Wスイッチングボード（電源）付
■AKI-H8/3048Fボード限定Cコンパイラ（説明書・技術資料一式付）〈WINDOWS95/98対応CDR版〉¥2,000■AKI-H8/3048Fボード用モニターデバッガ（説明書一式付）〈WINDOWS95/98対応CDR版〉¥2,000■3048Fマイコンボード用BASICコンパイラWINDOWS 98/95版CDR ¥2,000 データ（CD-ROM）付 ★40P（20×2）×2、20P（10×2）×1、10P（5×2）×1、ピンソケット付CPUと232IC実装済み。40P（20×2）ソケット×2コ、20P（10×2）ソケット×1コ、10P（5×2）ソケット×1コ、16MHz水晶×1コ、40×2（80ピンヘッダ）×2本、リセット用IC抵抗、セラコンパーツ一式付 1キット¥ 3,500

PIC BASICモジュール 20MHz動作 A/Dコンバータ内蔵
★PIC16F877に整数型BASICインタプリタ本体が書き込まれています。★付属の専用ソフトでエディット、デバック、書き込みまでできます。 232C通信なども専用のコマンドで簡単に使えます。
PIC BASICモジュール基板、専用ソフト（WIN98、ME、XP対応）CD付 1セット¥ 2,700

AKI-PICベーシック開発セット 新発売
★AKI-PIC877ベーシックモジュール＋専用ベース基板（9P RS232Cコネクタ、1024K E²PROM付）★16×2LCDユニット★8LEDモニター付 1セット¥ 5,400 LCD、LED専用コントロールボード一式付

PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット
★正転・逆転OK ★8ビットマイコン制御で使い易く、精密安定にコントロール可 ★技術資料、専用ボード、C.R、パワーTR一式付
※モータ無しキット 1キット¥ 1,200

2相48ステップ小型ステッピングモータ
★48ステップ/相（7.5度）★軸3mm★外形4.2×2.3cm★重量110g
¥400技術資料付

PICマイコン制御 ステッピングモータドライブキット
★7.5度（48ステップ）¥400ステッピング付キット★データ付 1キット¥ 1,500

PICマイコン制御 ハイパワーステッピングキット
★1.8度（200ステップ）¥700モータ付★データ付 1キット¥ 1,700

2相200ステップ精密ハイパワーステッピングモータ
★200ステップ/相（1.8度）★軸8mm★外形5.5×5cm★重量350g
¥700 技術資料付

AKI-PIC F877-20／ICスタンプ
★20MHzレゾレータ、セラコン、LED付40ピン（20+20）ソケット ★PIC16F877のフラットICをDIPに変換したIC 1コ¥ 900
PICベーシック書込済品 ¥1,400

PICフラッシュマイコンIC
PIC16F628-20/P 1コ¥300、10コ¥2,800
PIC16F84A-20/P 1コ¥380、10コ¥3,500
PIC16F873-20/SP（28ピンスリムDIP）1コ¥800
PIC16F874-20/P（40ピンDIP）…… 1コ¥800
PIC16F876-20/SP（28ピンスリムDIP）1コ¥900
PIC16F877-20PT（44ピンフラットIC）1コ¥800
AT90S2313-10 1コ¥380、10コ¥3,400

(株)秋月電子通商 http://www.akizuki.ne.jp
秋葉原本店 〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-8-3 野水ビル 1F/2F
TEL.03-3251-1779 FAX.03-3251-3357
代引通販で、さらにラクラクお買い物!! インターネット専用・通販センター
〒334-0063 埼玉県川口市東本郷252 TEL.048-287-6611 FAX.048-287-6612

(無　料)
フリーソフト

HSP 完全マスター
Hot Soup Processor

楽々3Dプログラミング！

第6回　監修：おにたま

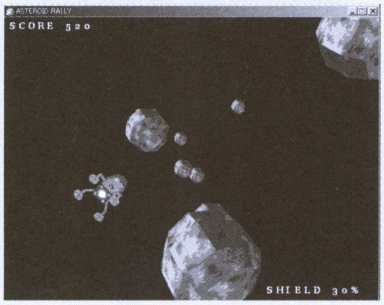
講師：悠黒喧史

いよいよ最終回である。もはや後はない。油断は即，死につながると知れ。NINJAの掟は無情だ。ふ，3Dゲイム如きが何ほどのものか。たわいない。

「MXモデルでゲーム制作(3)」

今回のポイント

3Dゲームには物理法則のある動きが効果的！



ゲームを改良しよう

3Dゲームでは，重力や慣性のような物理法則のある動きが，特に効果的な印象をもたらします。

まずは，カーソルキーで単純に上下左右に動いている自機の移動部分を改良してみましょう。

自機の動きを改良

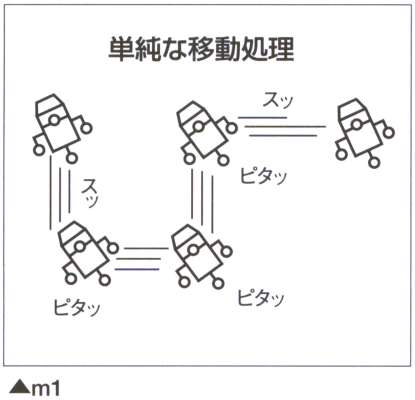
自機の移動を移動方向に徐々に加速してゆく，慣性による移動にします。慣性移動は，方向キーによって上下左右への加速値を増減し，移動方向をコントロールします。カーソルキーを押し続けると，どんどん加速がつき，キーを離してもその方向へと移動し続けるようになります。

まず，自機オブジェクトの作成時にOBJ_MOVE属性を設定し，MOC移動量を有効にします(リスト59行目)。

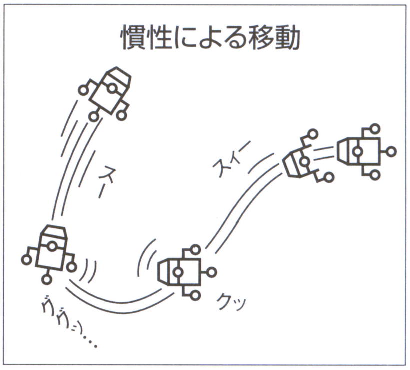
```
regobj obmy,mdmy,OBJ_MOVE¦OBJ_FLIP¦OBJ_BORDER    ; 自機ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ作成
```

あとは，押された方向キーに応じて，MOC移動量のXY軸の値を加減算すれば，加速度と慣性のある移動になります(リスト115～130行目)。

```
seldir obmy :objgetfv dr
; MOC移動量をdrに得る
    ・
    ・
    ・
objsetfv dr
```

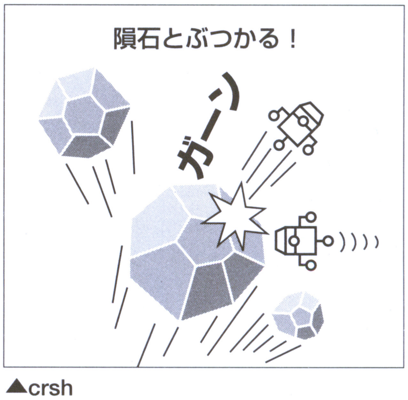


▲m1



▲m2

隕石とぶつかったときにガーンと弾かれる！



▲crsh

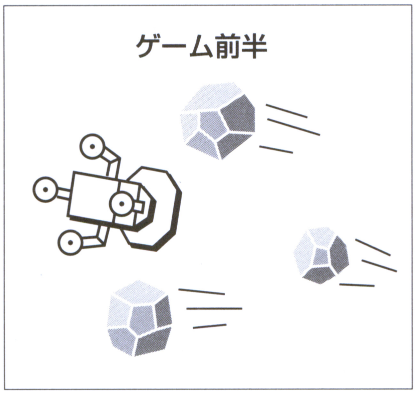
衝突時に隕石の座標値をもとに，変数rgに自機の揺れ値をセットしています(リスト103～112行目)。この揺れ値をMOC移動量に反映させて，自機が隕石に弾かれたように動かしています(リスト126行目)。

fvsub dr,rg.0,rg.1,rg.2
　　　　　;衝突の揺れを反映させる

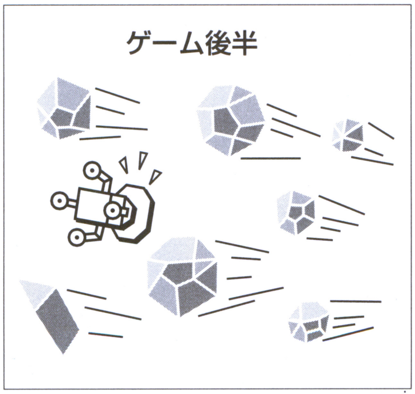
隕石の発生率を変化

ゲームの進行につれて難易度を変化させます。

ここではスコア加算に応じて，隕石を発生させる乱数の最大値(変数df)をせばめてゆき(リスト162～164行目)，だんだんと発生率を高くしてゆきます(リスト141行目)。



▲ast1



▲ast2

隕石の移動方向を微妙に上下左右にずらす

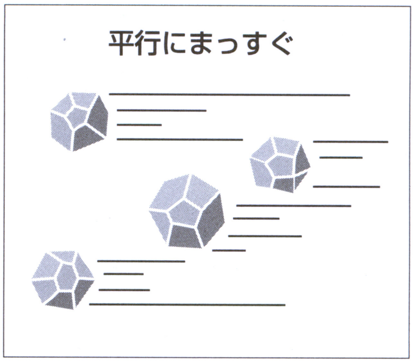
自然な動きに近づけるため，発生点から並行にまっすぐ飛んでくるばかりではなく，少しばかり上下左右方向に飛んでくる角度をずらします(リスト147～150行目)。

《完成リスト》

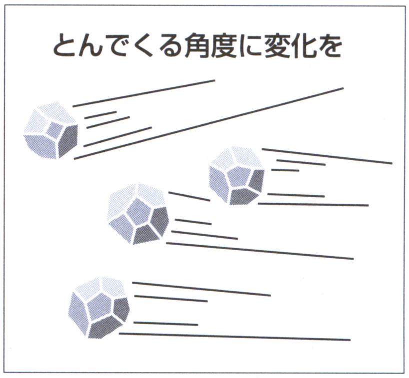
```
#include "hgimg.as"

        xs=640 :ys=480                                    ; ｽｸﾘｰﾝｻｲｽﾞ
        screen 0,xs,ys,1,dispx-xs/2,dispy-ys/2            ; 画面中央にｳｨﾝﾄﾞｳを配置
        cls 4 :onexit *owari

        hgini                                             ; HGIMGの初期化
; ----------------------------------------------------------------------------
        setfont 16,16,16,1 :texload "font.bmp"            ; ﾌｫﾝﾄﾃｸｽﾁｬ登録
; ----------------------------------------------------------------------------
        setsizef 15.0f,15.0f                              ; ﾌﾟﾚｰﾄXYｻｲｽﾞ
        setuv 0,0,79,79                                   ; ﾃｸｽﾁｬUV座標
        addplate mdez,1                                   ; ﾌﾟﾚｰﾄﾓﾃﾞﾙ作成
        texload "bom_my.bmp"                              ; 自機爆発ﾃｸｽﾁｬ読込み
        uvanim mdez,5,12,1                                ; ｱﾆﾒｰｼｮﾝ設定
; ----------------------------------------------------------------------------
        setsizef 8.0f,8.0f                                ; ﾌﾟﾚｰﾄXYｻｲｽﾞ
        setuv 0,0,63,63                                   ; ﾃｸｽﾁｬUV座標
        addplate mdex,1                                   ; ﾌﾟﾚｰﾄﾓﾃﾞﾙ作成
        texload "bom_as.bmp"                              ; 隕石爆発ﾃｸｽﾁｬ読込み
        uvanim mdex,5,10,1                                ; ｱﾆﾒｰｼｮﾝ設定
; ----------------------------------------------------------------------------
        mxload "myship" :mdmy=stat                        ; 自機ﾓﾃﾞﾙﾌｧｲﾙ読込み
        mxload "asteroid" :mdas=stat                      ; 隕石ﾓﾃﾞﾙﾌｧｲﾙ読込み
; ----------------------------------------------------------------------------
        setborder 24.0f,24.0f,160.0f                      ; ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄの有効ｴﾘｱを設定
; ----------------------------------------------------------------------------
        sndload "dmg.wav",0                               ; 隕石衝突音
        sndload "explos.wav",1                            ; 自機爆発音
*resta
        randomize                                         ; 乱数の初期化

        sdim buf,256 :dim pt,8                            ; ﾊｲｽｺｱ登録
        fn="best5.cnt" :exist fn
        if strsize>0 { bload fn,buf
        } else { buf="ASTEROID RALLY¥n"                   ; 記録ﾌｧｲﾙが存在しなければ
                buf+="01500¥n01200¥n00800¥n00500¥n00300"  ; 作成する
        }
        notesel buf :noteget ttl,0 :i=0                   ; ｹﾞｰﾑﾀｲﾄﾙを得る
        repeat 5 :noteget e,1+cnt :int e
                if sc>e :pt.i=sc :sc=-1 :i+               ; ｽｺｱ順位をｿｰﾄ
                pt.i=e :i+                                ;
        loop
        repeat 5
                e=pt.cnt :str e,5
                noteadd e,1+cnt,1
        loop
        strlen l,buf :bsave fn,buf,l                      ; ﾊｲｽｺｱ記録ﾌｧｲﾙを保存

        title ttl
        strlen l,ttl :x=xs-(16*l)/2

        gsel 0,1

        cammode CAM_MODE_NORMAL                           ; ｶﾒﾗを通常ﾓｰﾄﾞに設定
        selcang :objset3 0,0,0                            ; ｶﾒﾗ角度
        selcpos :objset3 0,3,12                           ; ｶﾒﾗ座標

        regobj obmy,mdmy,OBJ_MOVE|OBJ_FLIP|OBJ_BORDER; 自機ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ作成
        selang obmy :objgetfv rg                          ; 自機角度取得
*demo
        fvadd rg,0.03f,0.02f,0.01f                        ; 自機回転処理
        objsetfv rg                                       ;

        hgdraw                                            ; 描画

        y=ys/2 :fprt ttl,x,y-8                            ; ﾀｲﾄﾙ & ﾊｲｽｺｱ表示
        fprt "HIGH-SCORE",xs/2-80,ys/12+y
        repeat 5
                e=pt.cnt :str e,5
                fprt e,xs/2-40,16*cnt+(ys/6)+y
        loop

        hgsync 80                                         ; ｳｪｲﾄ

        stick ky :if ky&48=0 :goto *demo
; ----------------------------------------------------------------------------
        selang obmy :objsetf3 -3.1416f,0.0f,0.0f          ; 角度ｾｯﾄ
        selpos obmy :objset3 0,0,50                       ; 座標ｾｯﾄ
        setcoli obmy,1,2                                  ; ｺﾘｼﾞｮﾝのｸﾞﾙｰﾌﾟNo.設定
; ----------------------------------------------------------------------------
        cammode CAM_MODE_LOOKAT                           ; ｶﾒﾗを注視点ﾓｰﾄﾞに設定
        selcpos :objset3 0,0,70                           ; ｶﾒﾗ座標
; ----------------------------------------------------------------------------
        en=100 :sc=0 :t=0 :df=30                          ; ｼｰﾙﾄﾞ値 / ｽｺｱ / 難易度
```

つぎのページにつづく

```
*main
        if ov>0 { ov-                                     ; 自機の爆発ｱﾆﾒｰｼｮﾝ終了待ち
                if ov=0 { findobj 0,2
                        repeat
                                nextobj ob :if ob=-1 :break :else :delobj ob
                        loop
                        goto *resta                       ; 全ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄを消去し、再ｽﾀｰﾄ
                }
        }

        fvseti rg,0,0,0                                   ; 揺れ値のｸﾘｱ

        getcoli ob,obmy,2.45f                             ; ｺﾘｼﾞｮﾝ判定
        if ob!-1 { snd 0 :selpos ob :objgetfv rg
                delobj ob                                 ; 衝突隕石を消去
                regobj obex,mdex,OBJ_XFRONT|OBJ_UVANIM_1SHOT ; 隕石爆発ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ作成
                selpos obex :objsetfv rg

                selpos obmy :objgetfv po
                if en=0 { snd 1 :delobj obmy              ; 自機を消去
                        regobj obez,mdez,OBJ_XFRONT|OBJ_UVANIM_1SHOT ; 自機爆発ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ作成
                        selpos obez :objsetfv po
                        ov=200                            ; 爆発ｱﾆﾒｰｼｮﾝ終了待ちのｶｳﾝﾀをｾｯﾄ
                } else :en-=10                            ; ｼｰﾙﾄﾞｴﾈﾙｷﾞｰ減

                fvsub rg,po.0,po.1,po.2                   ; 衝突時の揺れ値
        }

        seldir obmy :objgetfv dr                          ; MOC移動量をdrに得る

        stick ky,255                                      ; ｷｰｽｷｬﾝ

        if ky=128 :gosub *pse                             ; ﾎﾟｰｽﾞ機能

        if ky&1 :fsub dr.0,0.01f                          ; X軸移動量
        if ky&4 :fadd dr.0,0.01f                          ;
        if ky&2 :fsub dr.1,0.01f                          ; Y軸移動量
        if ky&8 :fadd dr.1,0.01f                          ;

        fvsub dr,rg.0,rg.1,rg.2                           ; 衝突の揺れを入れる

        fvmin dr,-0.15f,-0.15f,0.0f                       ; drの値を最大加速値につめて
        fvmax dr,0.15f,0.15f,0.0f                         ;
        objsetfv dr                                       ; MOC移動量に戻す

        a=dr.1 :dr.1=dr.0 :dr.0=a                         ; MOC移動量の値を元に
        fvmul dr,-1.5f,1.5f,0.0f                          ; 自機角度を設定
        fadd dr.1,3.1416f                                 ;
        selang obmy :objsetfv dr                          ;

        selpos obmy :objgetfv po                          ; MOC座標をpoに得て
        fvdiv po,5.0f,2.5f,1.0f                           ; poの値を補正し
        selcint :objsetfv po                              ; ゆるい注視点にする

        rnd r,df
        if r=0 { regobj obas,mdas,OBJ_MOVE|OBJ_BORDER; 隕石ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ作成

                rnd x,24 :rnd y,24                        ; 座標ｾｯﾄ
                selpos obas :objset3 x-12,y-12,-80        ;

                rnd x,6 :rnd y,6 :rnd z,3 :z=25*z+75      ; 移動量ｾｯﾄ
                a=""+x+","+y+","+z :str2fv dr,a           ;
                fvdiv dr,100.0f,100.0f,100.0f             ;
                seldir obas :objsetfv dr                  ;

                setcoli obas,2                            ; ｺﾘｼﾞｮﾝのｸﾞﾙｰﾌﾟNo.設定
        }

        hgdraw                                            ; 描画

        fprt "SCORE "+sc,8,8
        fprt "SHIELD "+en+"%",xs-192,ys-24

        hgsync 15                                         ; ｳｪｲﾄ

        t+ :if t¥100=0 { sc+=10                           ; ｽｺｱ加算
                if sc¥50=0 :df-=(df>9)                    ; 難易度ｱｯﾌﾟ
        }

        goto *main

*pse
        stick ky :if ky&63 :return                        ; ﾎﾟｰｽﾞﾙｰﾁﾝ
        wait 1 :goto *pse

*owari
        hgbye                                             ; HGIMGを解放
```



▲ast-m1

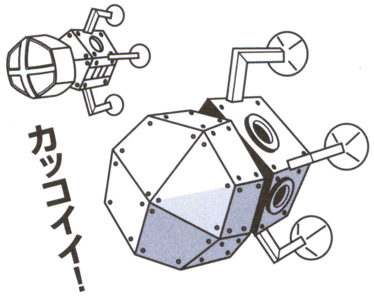


▲ast-m2

デモンストレーション
(リスト53〜76行目)

タイトルとハイスコアの表示，自機がゆっくりと回転するデモ表示を加えます。ゲーム中には，自機の後ろ姿しか見れませんので，デモで全身を見られるようにしてみました。

かっこいいデモンストレーションがあると，より完成度の高いゲームらしくみえてきます。



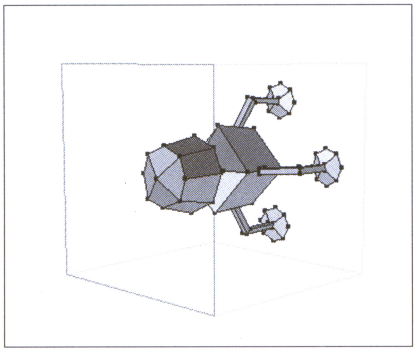
ベスト5の記録(リスト33〜48行目)

スコア順位を残すことができれば，何度も挑戦したくなるものです。

特に3Dゲームに限ったプログラム手法ではありませんので，解説は省略します

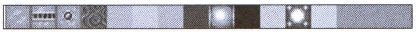
が，リストにはコメントがあります。プログラムから読み取ってみてください。プログラム解析は，最良の学習方法でもあります。

ロケット(自機)
MXモデルデータ
myship.mx



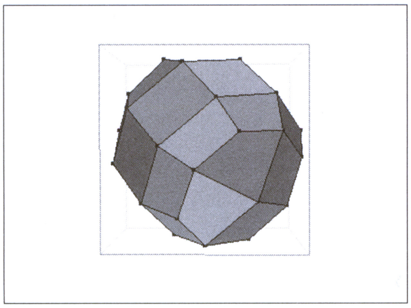
▲ロケット(自機)

貼り付けるテクスチャ
myship.bmp



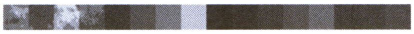
▲貼り付けるテクスチャ

隕石
MXモデルデータ
asteroid.mx



▲隕石

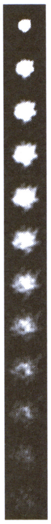
貼り付けるテクスチャ
asteroid.bmp



▲貼り付けるテクスチャ

隕石の爆発テクスチャ
bom_as.bmp
64×640ドット

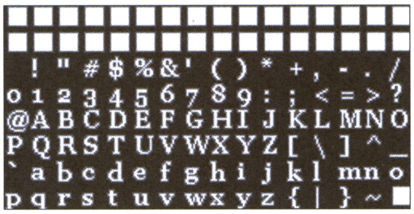
◀隕石の爆発テクスチャ



自機の爆発テクスチャ
bom_my.bmp
80×960ドット

◀自機の爆発テクスチャ

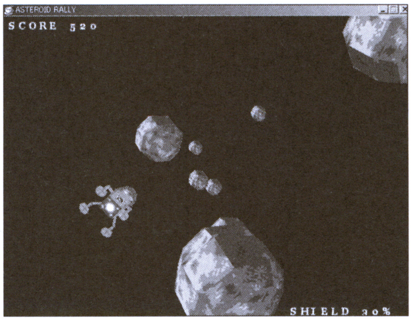
文字のフォント画像
font.bmp
256×128ドット



▲文字のフォント画像

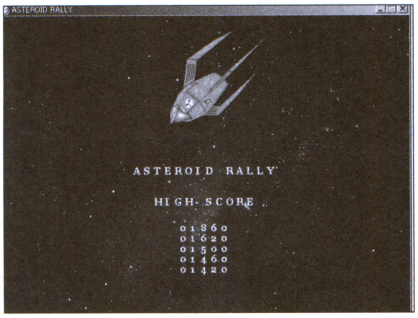
隕石の爆発音
dmg.wav
自機の爆発音
explos.wav

実行画面



本誌ベーマガのホームページから，さらに改良を加えた「アステロイド・ラリー」をダウンロードすることができます。もちろんソースリストも付いていますので，参考にしてみてください。

アステロイド・ラリー



最後に

全6回という短期集中講座ということで、少しばかり急ぎ足だったかもしれませんが，HSPで3Dプログラムを作る際の基本的なスタイルを紹介できたのではないかと思っています。

3Dゲーム制作は，それなりのプログラム的ハードルを要求されるにもかかわらず，初めてゲームを作りたいというビギナーが最も作りたがるジャンルでもあります。そんな中でも現在，近道なのは，PS2の「BASIC STUDIO」かHSPくらいだと思います。
ぜひ挑戦して，がんばって夢のゲームを完成させてください。

HGIMG-FAQ

質問

例えば，MXモデルのロボットなどを走らせたり，パンチさせたりといったアクションをさせることは出来ないのでしょうか？

答え

MXモデルをアクションさせるモーション機能は，最新版のHGIMGで対応しました。
以下のURLから，最新版のHGIMGをダウンロードして利用してください。
URL
http://www.onionsoft.net/hsp/hsp2beta.html

時代を先取り！ 目指せ最先端プログラマー！

.NET（ドットネット）プログラミング入門

第4回 グラフィックス編

廣瀬 貴一

.NET 開発環境

この.NETプログラミング入門では，Microsoft が提唱する .NET プラットフォームのアプリケーションをC#言語を用いて開発する方法を解説しています。.NET アプリケーションを開発するには，Microsoft の Visual Studio .NETを用いる方法が最も一般的です。グラフィカルな開発環境のため，直感的で高い生産効率を期待することができるでしょう。

また，Microsoft は .NET Framework SDKと呼ばれる，コンパイラやリンカ，MSIL用逆アセンブラなど，基本的なツールを備えた開発キッドを無償で提供しています。 .NET Framework SDK は，Microsoft のサイト **http://www.microsoft.com/japan/msdn/netframework/** からダウンロードすることができます。ただし，.NET Framework SDK は総合開発環境ではないため，コンパイルはコマンドラインから行う必要があります。

ウィンドウを作成する

.NET クラスライブラリは，高度なアプリケーションを作成するために必要な，さまざまな機能を備えています。ウィンドウアプリケーションの作成も，.NET クラスライブラリの各種クラス群を利用して開発を進めます。コンソールアプリケーションでは，主にSystem.Console 名前空間を利用しましたが，ウィンドウアプリケーションを作成するには System.Windows.Forms 名前空間のクラス群を使います。

ウィンドウプログラムでは，まず始めにSystem.Windows.Forms.Application クラスを使う必要があります。このクラスは，アプリケーションの基本的な管理を行うための各種静的メンバを定義しています。**第1表**に，特に重要なメンバと思われるものを紹介します。

この中でも特に重要なのはRun() メソッドです。このメソッドは，カレントスレッドで，メッセージループを起動させます。メッセージループとは，システムやウィンドウに対して何らかの入力が発生した時や，特定の条件が満たされた時に，それを識別する数値（メッセージ）を処理するためのループです。一般的なウィンドウアプリケーションは，主スレッドでこのメッセージループを作成し，ウィンドウに対するさまざまなイベントを処理します。

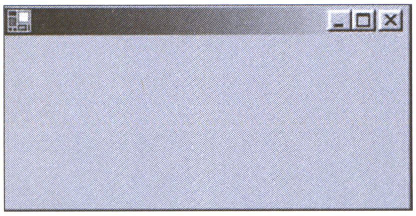
ウィンドウを生成するには **System.Windows.Forms.Form**クラスを使います。私たちは，このクラスを基底とするクラスを作成し，必要に応じて機能を付け足したり，従来の機能をオーバーライドする形でカスタマイズすることができます。Run() メソッドに，Form オブジェクトを渡せば，メッセージループを開始すると同時に指定したForm オブジェクトを表示します。

Form クラスはウィンドウのタイトルバーやサイズの変更，最小化，最大化，終了ボタンなどのウィンドウの動作に必要な最低限の機能を備えています。そのため，Formクラスの機能を何も変更しなくても，**写真1**のような単純なウィンドウを表示することができるのです。

作成した実行ファイルをエクスプロー

《第1表》Application クラスの主なメンバ

System.Windows.Forms.Application クラス	
メソッド	解説
Exit()	アプリケーションを終了する
EixtThread ()	カレントスレッド上のメッセージループを終了し，スレッド上のすべてのウィンドウを閉じる
Run()	カレントスレッド上で標準的なアプリケーションメッセージループを開始する
イベント	解説
ApplicationExit	アプリケーションがシャットダウンしようとしている時に発生する
Idle	アプリケーションが処理を終え，アイドル状態に入ろうとしている時に発生する
ThreadExit	スレッドがシャットダウンしようとしている時に発生する



《写真1》 リスト1の実行結果

ラから実行した場合，MS-DOSプロンプトも表示されてしまいます。標準入出力を使わない場合は，コンパイル時に/t:winexe オプションを指定してください。これを指定すれば，ウィンドウだけが表示されるようになります。

図形を描画する

Form クラスでは，ウィンドウに無効リージョン（描画されていない無効な領域）が存在するとOnPaint()メソッドを呼び出します。このメソッドをオーバーライドすれば，ウィンドウのクライアント領域に図形などを描画することができます。 OnPaint()メソッドは，引数に **System.Windows.Forms.PaintEventArgs** 型のオブジェクトを受け取ります。このクラスは，描画イベントの処理に必要な情報をパッケージ化しています。

PaintEventArgs クラスの Graphicsプロパティは，描画に必要なデバイスコンテキストの情報をパッケージ化した **System.Drawing.Graphics** クラスを返します。 Graphics クラスは，デバイスコンテキストに図形やテキストを描画するさまざまなメソッドを提供しています。

第2表に記されているメソッドを用いることによって，デバイスコンテキストに対してさまざまな図や画像を描画することができます。図形の描画に必要な情報は，そのほとんどが System.Drawing 名前空間の Point，Size，Rectangle の3種類の構造体のいずれかです。

Point 構造体はXとY座標を示し，Size 構造体は幅と高さを表すために用いられます。 Rectangle 構造体は，Point と Size 構造体を合わせた機能をもち，矩形の範囲を示すために使われます。 Draw～というメソッドの多くは，図形の輪郭を線で描画するためのメソッ

《リスト1》 単純なウィンドウの表示

```
using System.Windows.Forms;

class WinMain : Form {
	public static void Main(string[] args) {
		Application.Run(new WinMain());
	}
}
```

ドです。

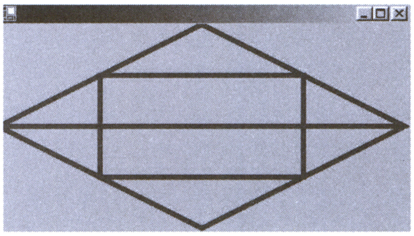
このとき，線の色や太さといった性質をあらわすために論理ペンが用いられます。論理ペンは**System.Drawing.Pen** クラスで表されます。 Penクラスのコンストラクタで色と太さを指定することによって，その性質の論理ペンが作られます。

色を示すには **System.Drawing.Color** 構造体を用います。 Color 構造体のインスタンスは，Color 構造体が保持する標準的な色を表す静的プロパティから取得するか，または，数値から作成する Color.FromArgb() 静的メソッドなどを用いて取得することができます。

このように，線を描画するメソッドは線を描画するための論理ペンと座標に関連する情報を必要とします。同様に Fill～というメソッドを使えば，輪郭の内部を塗りつぶすことができます。この時，塗りつぶしに使われるのはペンではなく論理ブラシです。論理ブラシは，**System.Drawing.Brush** 抽象クラスで表されます。論理ブラシは論理ペンよりも性質的に複雑なため，具体的な定義は Brush クラスを継承したクラスに委ねられます。

Brush を継承しているクラスは，単色で塗りつぶす **System.Drawing.SolidBrush**，網目模様の **System.Drawing.Drawing2D.HatchBrush**，グラデーションの **System.Drawing.Drawing2D.LinearGradientBrush** クラスなどがあります。

リスト3は，異なる三つのブラシを作成し，それぞれのブラシで長方形を塗りつぶしています。上からSolidBrush，



《写真2》 リスト2の実行結果

《第2表》Graphics クラスの描画用メソッド

System.Drawing.Graphics クラス	
メソッド	解説
DrawArc()	円弧の輪郭を描画する
DrawBezier()	ベジェ曲線を描画する
DrawBeziers()	複数のベジェ曲線を描画する
DrawClosedCurve()	閉じたスプライン曲線の輪郭を描画する
DrawCurve()	スプライン曲線を描画する
DrawEllipse()	円の輪郭を描画する
DrawIcon()	Icon オブジェクトを描画する
DrawIconUnstretched()	伸縮せずに Icon オブジェクトを描画する
DrawImage()	Image オブジェクトを描画する
DrawImageUnscaled()	伸縮せずに Image オブジェクトを描画する
DrawLine()	線を描画する
DrawLines()	複数の線を描画する
DrawPath()	パスを描画する
DrawPie()	閉じた円弧の輪郭を描画する
DrawPolygon()	多角形の輪郭を描画する
DrawRectangle()	長方形の輪郭を描画する
DrawRectangles()	複数の長方形の輪郭を描画する
DrawString ()	テキストを描画する
FillClosedCurve()	閉じたスプライン曲線の内部を塗りつぶす
FillEllipse()	円の内部を塗りつぶす
FillPath()	パスの内部を塗りつぶす
FillPie()	閉じた円弧の内部を塗りつぶす
FillPolygon()	多角形の内部を塗りつぶす
FillRectangle()	長方形の内部を塗りつぶす
FillRectangles()	複数の長方形の内部を塗りつぶす
FillRegion()	リージョンを塗りつぶす

《リスト2》 線の描画

```
using System.Windows.Forms;
using System.Drawing;

class WinMain : Form {
	public static void Main(string[] args) {
		Application.Run(new WinMain());
	}
	override protected void OnPaint(PaintEventArgs e) {
		Graphics g = e.Graphics;
		Pen pen = new Pen(Color.Blue , 5);
		Point[] pt = {
			new Point(0 , 100) , new Point(200 , 0) ,
			new Point(400 , 100) , new Point(200 , 200)
		};
		Rectangle rect = new Rectangle(100 , 50 , 200 , 100);
		g.DrawPolygon(pen , pt);
		g.DrawRectangle(pen , rect);
		g.DrawLine(pen , 0 , 100 , 400 , 100);
	}
}
```

HatchBrush，LinearGradientBrushとなっています。

グラフィックスパス

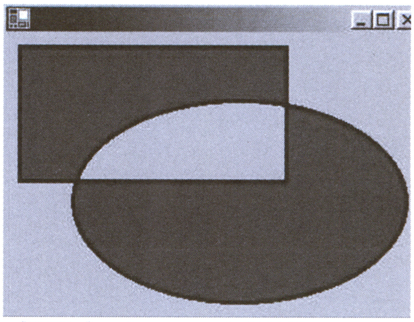
より複雑な，幾何学的図形の描画を頻繁に行うような場合は，パスを用いるという手段が考えられます。パスとは，図形のコレクションのことです。図形のコレクションとは，すなわちこれまで説明したさまざまな図形メソッドの組み合わせであり，パスを使えば，図形を描画することなく，図形の情報だけを保持することができるのです。

パスは**System.Drawing.Drawing2D.GraphicsPath**クラスで表されます。このクラスには，次のような図形を追加するインスタンスメソッドが定義されています。

第3表のメソッドを使って，GraphicsPath のインスタンスに図形を追加し，最終的に Graphics クラスの DrawPath() やFillPath() メソッドを用いて描画することができます。

リスト4のプログラムでは，パスのインスタンスを作成し，これに図形を追加しています。そして，最後にパスの内部と輪郭を，指定したブラシとペンで描画することによって図形を表示します。**写真4**が**リスト4**の結果ですが，面白いことに，図形が重なっている部分が描画されません。これは，GraphicsPathクラスのFillMode プロパティの影響です。

FillMode プロパティは，**System.Drawing.Drawing2D.FillMode** 列挙型です。デフォルトでは，他の境界線と交差する内面を塗りつぶさない



《写真4》 リスト4の実行結果

FillMode.Alternateが指定されていますが，FillMode.Winding を指定すれば塗りつぶされます。

テキストの描画

テキストを描画するには，Graphics.DrawString() メソッドを使います。このメソッドは，最も一般的なもので四つのパラメータを要求しています。

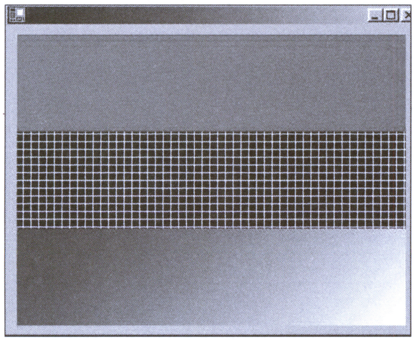
第1パラメータは描画する string オブジェクト，第2パラメータにフォントを表

《リスト3》 塗りつぶしとブラシの効果

```
using System.Windows.Forms;
using System.Drawing;
using System.Drawing.Drawing2D;

class WinMain : Form {
	public static void Main(string[] args) {
		Application.Run(new WinMain());
	}
	override protected void OnPaint(PaintEventArgs e) {
		Graphics g = e.Graphics;
		Brush sol = new SolidBrush(Color.Red);
		Brush hatch = new HatchBrush(HatchStyle.Cross , Color.White);

		Rectangle rect = new Rectangle(10 , 210 , 400 , 100);
		Brush grad = new LinearGradientBrush(
			rect , Color.Blue , Color.White , 45.0f
		);

		g.FillRectangle(sol , 10 , 10 , 400 , 100);
		g.FillRectangle(hatch , 10 , 110 , 400 , 100);
		g.FillRectangle(grad , rect);
	}
}
```

《第3表》GraphicsPath クラスの図形追加メソッド

System.Drawing.Drawing2D.GraphicsPath クラス	
メソッド	解説
AddArc()	円弧を追加する
AddBezier()	ベジェ曲線を追加する
AddBeziers()	複数のベジェ曲線を追加する
AddClosedCurve()	閉じたスプライン曲線を追加する
AddCurve()	スプライン曲線を追加する
AddEllipse()	円を追加する
AddLine()	線を追加する
AddLines()	複数の線を追加する
AddPath()	パスを追加する
AddPie()	閉じた円弧を追加する
AddPolygon()	多角形を追加する
AddRectangle()	長方形を追加する
AddRectangles()	複数の長方形を追加する
AddString()	テキストを追加する



《写真3》 リスト3の実行結果

《リスト4》 パスを使った描画処理

```
using System.Windows.Forms;
using System.Drawing;
using System.Drawing.Drawing2D;

class WinMain : Form {
	public static void Main(string[] args) {
		Application.Run(new WinMain());
	}
	override protected void OnPaint(PaintEventArgs e) {
		Graphics g = e.Graphics;
		GraphicsPath gp = new GraphicsPath();
		gp.AddRectangle(new Rectangle(10 , 10 , 200 , 100));
		gp.AddEllipse(50 , 50 , 250 , 150);

		Pen pen = new Pen(Color.Black , 3);
		Brush brush = new SolidBrush(Color.Blue);

		g.FillPath(brush , gp);
		g.DrawPath(pen , gp);
	}
}
```

《第4表》 フォントに関連した型

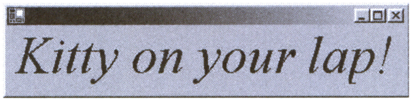
型名	役割
System.Drawing.Font	フォントを示すクラス
System.Drawing.FontFamily	フォントのタイプフェイスを示すクラス
System.Drawing.FontStyle	フォントスタイルを示す列挙型
System.Drawing.Text.FontCollection	インストールされているフォントの集まりを示す抽象クラス
System.Drawing.Text.GenericFontFamilies	一般的なフォントファミリを示す列挙型

《リスト5》 テキストの描画

```
using System.Windows.Forms;
using System.Drawing;

class WinMain : Form {
	public static void Main(string[] args) {
		Application.Run(new WinMain());
	}
	override protected void OnPaint(PaintEventArgs e) {
		Graphics g = e.Graphics;
		Font font = new Font("Times New Roman" , 40 , FontStyle.Italic);
		Brush brush = new SolidBrush(Color.Black);
		g.DrawString("Kitty on your lap!" , font , brush , new Point(0 , 0));
	}
}
```

すオブジェクト，そして，テキストの内部を塗りつぶすための論理ブラシと，文字列を描画する位置を示すためのPoint，またはRectangle構造体です。フォントは**System.Drawing.Font**クラスで表されます。このクラスのコンストラクタでは，フォント名，フォントのサイズ，そしてフォントスタイルを指定します。

《写真6》 リスト6の実行結果



《写真5》 リスト5の実行結果

フォントスタイルは**System.Drawing.FontStyle**列挙型で，これを用いることによって太字や斜体，アンダーラインなどを指定することができます。その他，**第4表**にフォントに関連したクラスや列挙型を紹介します。

Font クラスのインスタンスを作成すれば，あとはDrawString()メソッドで目的の文字列を描画するだけです。

.NETでは，文字列の描画にブラシを指定できるため，グラデーションやテクスチャを使った文字列も簡単に実現できます。

リスト5は，Fontオブジェクトを作成しテキストをウィンドウに描画しています。この時のFontオブジェクトは，フォントの大きさを40ピクセルに，スタイルを斜体に指定しています。

イメージの描画

.NETでは，ビットマップやJPEG等の静止画も，簡単に扱うことができます。静止画の描画は，Graphicsクラスの DrawImage()メソッドで行います。この時メソッドに渡すのは，静止画を抽象化した**System.Drawing.Image**抽象クラスのオブジェクトです。

デバイス独立ビットマップやJPEGファイルを描画するには，Imageクラスを拡張した**System.Drawing.Bitmap**クラスを用います。このクラスは，コンストラクタに画像ファイルへのパスを示す文字列を指定できます。Bitmapという名前ですが，JPEGやPNG等の一般的な画像ファイルならば扱えます。

リスト6は，コマンドライン引数で静止画のパスを指定することで，指定した画像ファイルをウィンドウに表示する，簡単な画像ビューワプログラムです。DrawImage()メソッドの第2引数にRectangleオブジェクトを指定すれば，指定した長方形にイメージがスケーリングされて描画されます。

Imageクラスは，画像の情報を取得するためのさまざまなプロパティも定義されているので，SDK付属のドキュメントを調べて，必要に応じて使ってください。例えば，画像の幅や高さを知りたい場合などは，WidthやHeightプロパティで取得することができます。

《リスト6》 静止画の簡易ビューワ

```
using System.Windows.Forms;
using System.Drawing;

class WinMain : Form {
	Image img;
	public static void Main(string[] args) {
		WinMain win = new WinMain();
		win.img = new Bitmap(args[0]);

		Application.Run(win);
	}
	override protected void OnPaint(PaintEventArgs e) {
		Graphics g = e.Graphics;
		if (img != null) g.DrawImage(img , 0 , 0);
	}
}
```

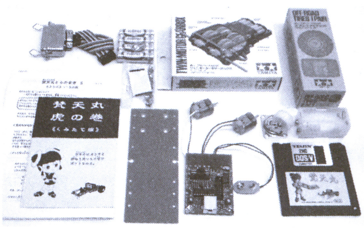
21世紀の遊びはコレ！

ロボ道場

マイコンを使ったロボット開発キット

「梵天丸（ぼんてんまる）」

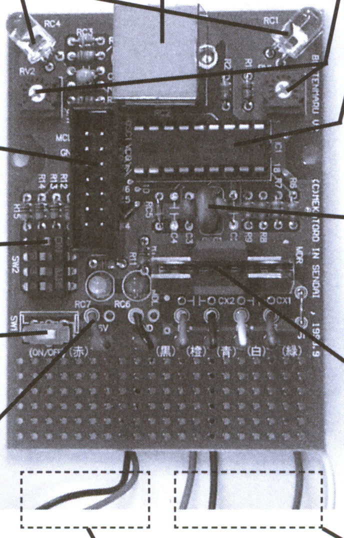
取材／文　松原拓也



「梵天丸（基板はんだ付け完成済みキット）」
B10/E(ver2.0)：5,000円
「梵天丸（基板未はんだ・組立てキット）」
B10/M(ver2.0)：4,500円
「梵天丸プログラム書込器（まきものＦＤ付）」
B10/W(ver1.1)：2,500円
◆メカトロで遊ぶ会
http://www.inrof.org/TORO/
◆（販売・問い合わせ）NEC宮城ビジネス
http://www1n.mesh.ne.jp/mnecbs/index.htm

「梵天丸（ぼんてんまる）」は「メカトロで遊ぶ会」というボランティアグループが作った小型ロボットの開発キットです。製品には，基板のはんだ付けが必要なタイプと，はんだ付けが完了しているタイプの2種類があります。

梵天丸はモータで移動したり，赤外線センサで障害物を見分けることができます。さらに，「プログラム書込器」で，パソコンによるプログラミングが可能です。



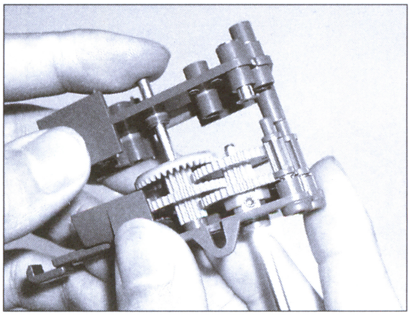
組み立て開始

まず，最初にギヤボックスを組み立てます（**写真1**）。ギヤボックスは田宮模型の「たのしい工作シリーズ」が使われています。道具はドライバーとニッパーが必要です（六角レンチは付属）。

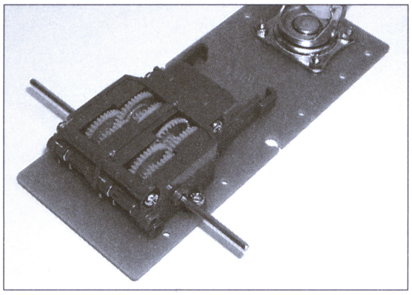
次に，キャスターとギヤボックスを本体プレートに取り付けます（**写真2**）。ねじを頑丈に止めたい場合は，ラジオペンチを使ってナットを固定するとよいでしょう。あと，ギヤボックスに取り付けるモータにはピニオンギヤを入れておきます。

それから，基板を本体プレートに取り付けます。最後に，タイヤと電池ボックスを付けて完成です（**写真3**）。

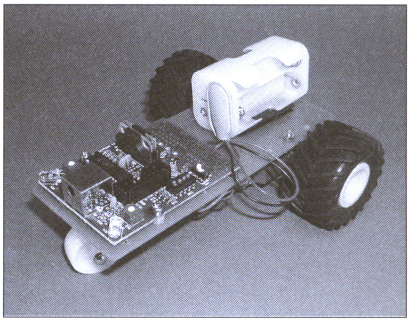
組み立てにかかった時間は2時間くらいと簡単でした（はんだ付け完成済み基板の場合）。



《写真1》ギヤボックスの組み立て



《写真2》本体プレートにキャスター（フリーの車輪）とギヤボックスをねじ止め



《写真3》完成した「梵天丸」！

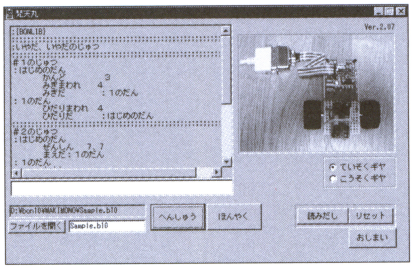
動かしてみる

マイコンにはあらかじめ，障害物を避けて進んだり（よけるの術），検出した物体に向かって進むプログラム（カルガモの術）が書き込まれています。なかでも驚いたのはモータから（！）音楽を鳴らすプログラムです（オルゴールの術）。これは，音の周波数に合わせてモータを通電しているのだと思いますが，詳しい原理はわかりません。

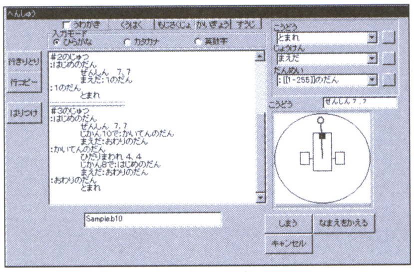
実行するプログラムの種類はディップスイッチで選択します。

プログラミングに挑戦

では，梵天丸をプログラミングしてみましょう。専用ソフトの“Bon10.exe”をパソコン上で実行します（**画面1**）。対応機種はWindows95/98/NT/2000です。そして，「へんしゅう」ボタンを押して編集画面に移ります（**画面2**）。



《画面1》“bon10.exe”の基本画面



《画面2》「まきもの」の編集画面

《リスト1》「右側のセンサに反応するまで右回転し続ける」プログラム

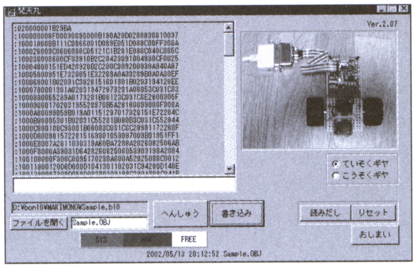
```
#れんしゅう
：1のだん
　　　　　みぎまわれ
　　　　　みぎだ：2のだん
：2のだん
　　　　　とまれ
```

では，**リスト1**を見てみましょう。画面の文章が「ひらがな」ですね。これが「まきもの」という梵天丸独自のプログラミング言語です。

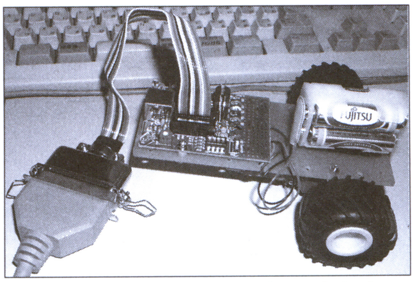
リストの内容について解説します。最初の「：1のだん」とあるのが，始めに実行する処理です。そして「みぎまわれ」という命令で，梵天丸が右に回転を続けます。次の「みぎだ：」が条件判断です（IF文のようなものです）。ここで，右側のセンサに反応があると，処理が「：2のだん」に移行します。「：2のだん」では，「とまれ」によって移動を停止します。これでプログラム終了です。

プログラムの書き込み

入力が終わったら，「しまう」ボタンを押して基本画面に戻り，「ほんやく」ボタンを押します。ここで，「まきもの」からバイナリファイルが生成されます（**画面3**）。



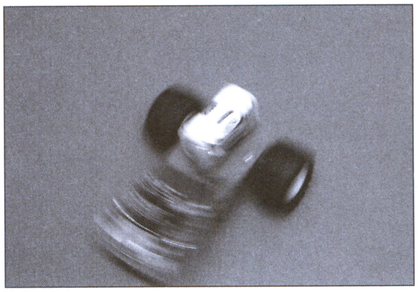
《画面3》「ほんやく」ボタンを押すと，バイナリが生成される


《写真4》「梵天丸プログラム書込器」をプリンタポートに接続

次に「梵天丸プログラム書込器」を梵天丸の基板のコネクタ（ピンヘッダ）に差し込み，反対側をパソコンのプリンタポート（パラレルポート）に接続します（**写真4**）。これでナンと，梵天丸がPICのROMライタに変身します。電源を入れると書き込みの待機状態になりますので，「書き込み」ボタンを押すと，マイコン内のフラッシュROMにプログラムが書き込まれます（書き込み時間は数秒～数十秒です）。

プログラム実行

では実行です。いったん電源を切ったらコネクタを抜き，再び電源を入れると


《写真5》リスト1の実行結果（「みぎまわれ」の動作）

中学校の授業にロボットが登場

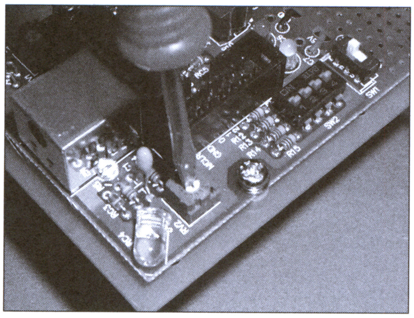
2002年からの新学習指導要領で，中学校の技術家庭科の技術分野は「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」という2領域に再編されました。

「情報とコンピュータ」で学ぶ内容は，インターネットの仕組みや操作などですが，さらにその選択科目では「コンピュータを用いた簡単な計測・制御」が挙げられています。

この「計測・制御」によるシステムとは，センサとモータを搭載したロボットに置き換えることができます。このため，「コンピュータ制御」の実習ではロボットの開発キットを採用するというケースが急増中です。

中学校の授業でロボットのプログラミングが学べるなんて，ついに情報化社会が本格化したように思えます。

▲前橋第四中学校の授業風景



《写真6》赤外線LEDの発光量を調整

プログラムが実行されます。梵天丸がグルグルと回転を続け，障害物を検出して止まりました（**写真5**）。動作は成功です。

なお，赤外線センサの感度は好みで変更できます。細いドライバーで半固定抵抗を回転させて調整しましょう（**写真6**）。

さらに複雑な処理を

さらに改良したのが**リスト2**です。このプログラムでは「じかん～で」を使って，一定時間だけ後退するようにしています。さらに，「！３かいめで」とすることで，3回未満の場合は，最初から処理をやりなおすようにしました。これによって，障害物までの移動を3回繰り返します（**写真7**）。

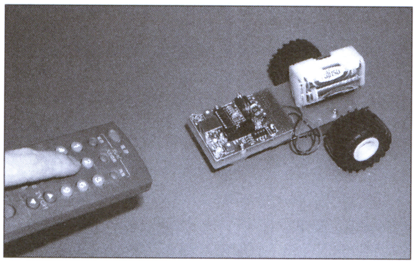
この他，「まきもの」には，「りもこん～で」という条件があり，テレビのリモコンからの赤外線を読み取ることができます（**写真8**）。この機能で，ラジコンのように遊べます。

《リスト2》「前進して，障害物を見つけたら後退する」を3回繰り返すプログラム

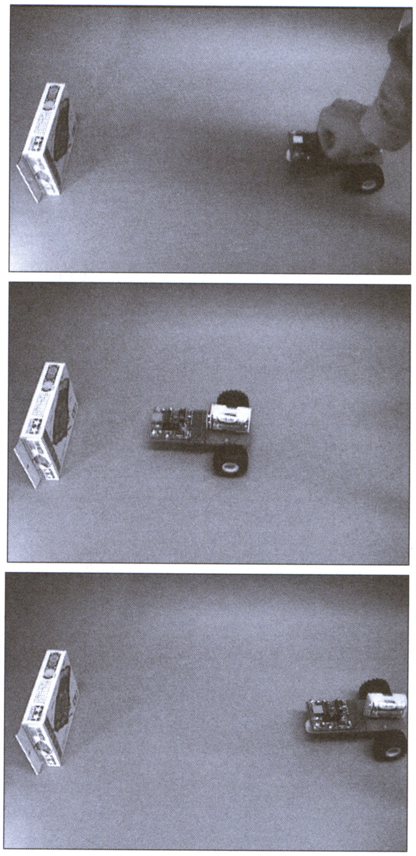
```
#れんしゅう
：１のだん
　　　　　ぜんしん　　　2,2
　　　　　まえだ：２のだん
：２のだん
　　　　　こうしん　　　7,7
　　　　　じかん２５で：３のだん
：３のだん
　　　　　とまれ
　　　　　！３かいめで　：１のだん
```

最後に

マイコンと赤外線センサを搭載していて，この低価格。コンピュータ制御の基本を学ぶのにオススメのキットだと思います。



《写真8》テレビリモコン（ソニー製）を使って信号を与えることができる



《写真7》リスト2の実行結果。ゆっくりと前進を続け，前方に障害物を検知したら高速で後退！

▼「梵天丸」行動・条件一覧

▼「こうどう」

言葉	意味
とまれ	プログラムの停止
"ぜんしん　[[1-7]],[[1-7]]"	前進（移動量），（移動量）
"こうしん　[[1-7]],[[1-7]]"	後進（移動量），（移動量）
みぎよれ　[[1-7]]	左モータのみ正転（移動量）
ひだりよれ　[[1-7]]	右モータのみ正転（移動量）
"みぎまわれ　[[1-7]],[[1-7]]"	右に回転（移動量），（移動量）
"ひだりまわれ　[[1-7]],[[1-7]]"	左に回転（移動量），（移動量）
みぎさがれ　[[1-7]]	右モータのみ逆転（移動量）
ひだりさがれ　[[1-7]]	左モータのみ逆転（移動量）
かんど　[[1-7]]	赤外線センサの感度を調整（感度）
そうじ0	時計を0に戻す

▼「じょうけん」

言葉	意味
まえだ	前方に障害物を発見
みぎだ	右に障害物を発見
ひだりだ	左に障害物を発見
じかん[[0-255]]で	一定時間が経過した（1/10秒単位）
そうじかん[[0-255]]で	スイッチONから一定時間が経過した（1/10秒単位）
りもこん[[0-15]]で	テレビリモコンから信号を受けた（ボタン番号）
[[1-255]]かいめで	一定回数通過した

＊「！」がつくと条件を反転

ソニーが「OPEN-R SDK」の無償提供を開始

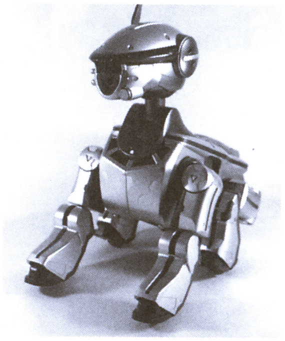
先日，ソニーはOPEN-Rの仕様を公開し，そのソフトウェア開発キットである「OPEN-R SDK」の無償提供を発表しました。これによって，AIBO(ERS-210/220)を制御するソフトウェアを作成することができます（利用は非営利目的に限られます）。

「OPEN-R SDK」はソフトウェアをgcc(C++)で作成できるクロス開発環境（Cygwin）で，対応OSはWindows2000 Professional /XPです。

仕様とSDKの公開は「OPEN-R SDK offical web site」にて2002年6月3日から行われる予定です。

＊「OPEN-R」とはソニーが提唱するエンターテインメントロボット・システムの標準インターフェースです。

◆OPEN-R SDK offical web site
http://www.aibo.com/openr/



▲ソニー「AIBO ERS-220」

AIBO（アイボ）に新しい仲間が登場！

Bluetooth搭載モデル，ユニークなデザインのモデルなど

エンターテインメントロボットAIBOに，またまた新しい仲間「ERS-31L」「ERS-311B」「ERS-312B」「ERS-311B/X」「ERS-210A」「ERS-220A」（全6機種）が加わりました。

パグ犬をモチーフにした「ERS-31L」

「ERS-31L」は，パグ犬をモチーフにしたユニークなデザインが特徴です（色はキャラメルブラウン）。

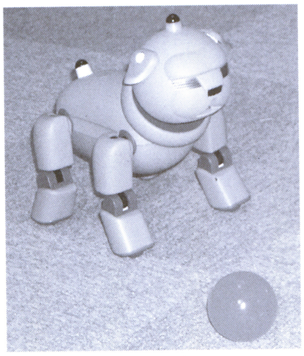
AIBOの基本機能である「喜び」「悲しみ」「怒り」「驚き」「恐怖」「嫌悪」の六つの感情，「愛情欲」「好奇心」「運動欲」「充電欲（食欲）」「睡眠欲」の五つの本能，音声認識・画像認識などを備えながらも，69,000円（税別）という抑えた価格が魅力的なモデルです（ワイヤレスコミュニケーション機能には対応していません）。

Bluetooth搭載モデルも登場！

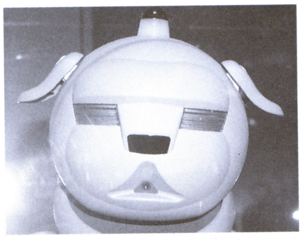
ERS-310シリーズに新しくBluetooth（ブルートゥース）を用いたワイヤレスコミュニケーション機能を搭載した「ERS-311B」「ERS-312B」「ERS-311B/X」が登場しました（Bluetoothとは近距離ワイヤレス通信の標準規格で，パソコンの他，携帯電話や家電製品への利用が注目されます）。

ワイヤレスコミュニケーション機能により，AIBOの感情や行動が付属の「AIBOハンディビューワー」に映し出されます。さらに，AIBOとのコミュニケーションや，AIBOの各種設定も可能です（ワイヤレスコミュニケーション機能に対応したAIBO-wareが必要です）。

色は「ERS-311B」がアイボリー，「ERS-312B」はグレー，「ERS-311B/X」の表面は新しくスエードタッチという感触が採用されています。

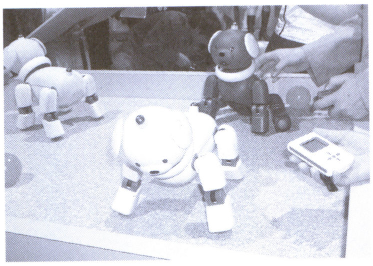


▲エンターテインメントロボットAIBO「ERS-31L」

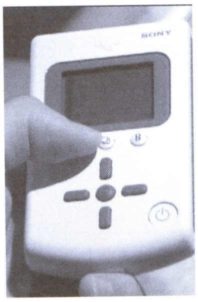


▲「ERS-31L」はパグ犬をモチーフにしたユニークなデザイン

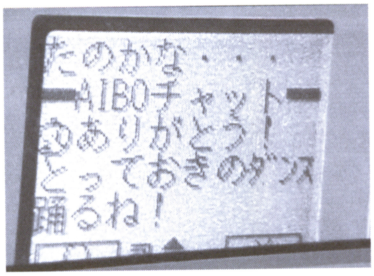
◀スーパーコア搭載の「ERS-220A」。CPUクロックの高速化で「AIBOナビゲーター2」のレスポンスも向上



▲Bluetoothを搭載したAIBO（左から「ERS-311B/X」「ERS-311B」「ERS-312B」）



◀付属の「AIBOハンディビューワー」。通信規格はBluetooth Ver1.1（出力はPower class2）。使用周波数帯2.4GHz。見通し距離は約10m以内



▲AIBOの感情や行動を文字で表示。AIBOとのコミュニケーションの他，名前登録，成長スピードの変化，成長リセット機能などの設定も可能

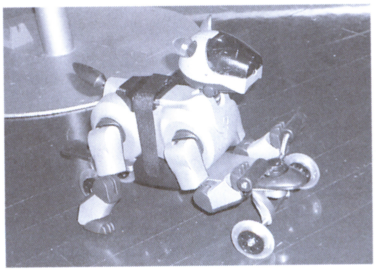
◆AIBO WEBサイト　http://www.aibo.com/
エンターテインメントロボットAIBO
・「ERS-31L」価格　69,000円（税別）
・「ERS-311B」価格　98,000円（税別）
・「ERS-312B」価格　98,000円（税別）
・「ERS-311B/X」価格　108,000円（税別）
・「ERS-220A」価格　180,000円（税別）
・「ERS-210A」価格　150,000円（税別）
新登場AIBO-ware
・「元気なAIBO　～AIBOフレンドスペシャル～ ERF-310AW09」（ERS-31L/311B/312B/311B/X用）価格　5,000円（税別）
・「ハローAIBO! チャッティ　ERF-310AW11J」（ERS-31L/311B/312B/311B/X用）価格　8,000円（税別）
・「チャッティ ライフ　ERF-310AW10J」（ERS-31L/311B/312B/311B/X用）価格　9,000円（税別）

CPUクロックが倍速に

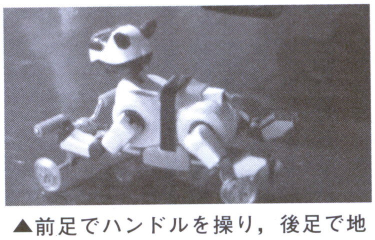
「ERS-210」（子ライオン型のデザインが特徴）と，「ERS-220」（メカニカルなデザインが特徴）に，それぞれ「ERS-210A」「ERS-220A」という機種が新登場しました。ERS-210A/220Aには「スーパーコア」というCPUクロックを高速化したコアユニットが装備されています。CPUクロックの周波数はERS-210/220の2倍である384MHzです。高速な計算処理が可能になるため，ソフトウェア開発キット「OPEN-R SDK」を利用するうえでも最適のモデルです。

AIBO，キックボードに乗る

銀座ソニービルで行われた「AIBO EXPO 2002」の会場では，参考出品としてキックボードという製品が公開されていました。これは上にAIBOが乗ることで，滑るように地面を走ることができるというシロモノです。動きは通常の歩行より速く，かつユーモラスでした。



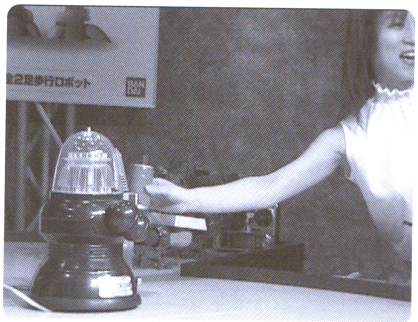
▲キックボード（参考出品）に乗ったAIBO



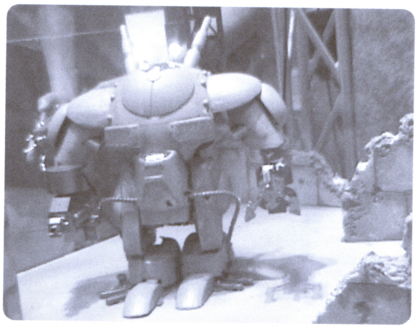
▲前足でハンドルを操り，後足で地面を蹴りながら進む！

2002東京おもちゃショー

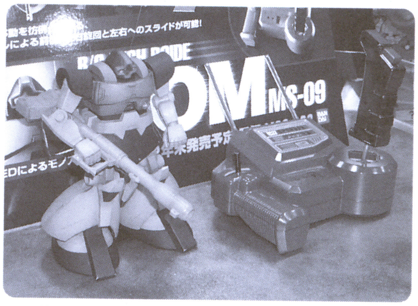
5月9～12日，「東京おもちゃショー」が開催され，会場にはロボットが大集合しました。



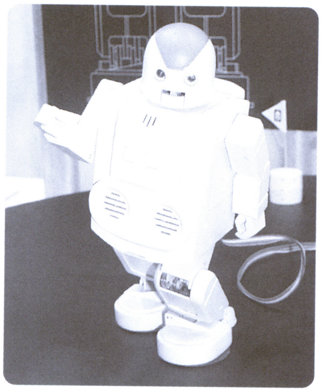
▲バンダイ「サービスロボットBSR」。音声認識やリモコン機能搭載。11月発売予定。予価24,800円



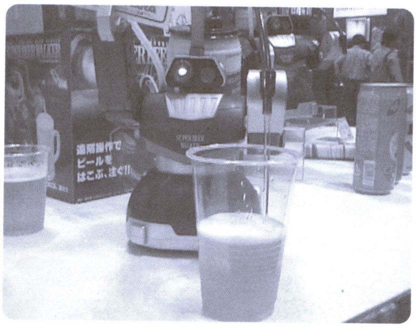
▲双葉電子工業とバンダイが共同開発したラジコンロボット，「高駆動RC完全２足歩行ロボット（仮）」。歩行とBB弾の発射が可能



▲遂にドムがラジコンに。バンダイ「テックロイド MS-09 DOM」。今年冬発売予定。予価29,800円



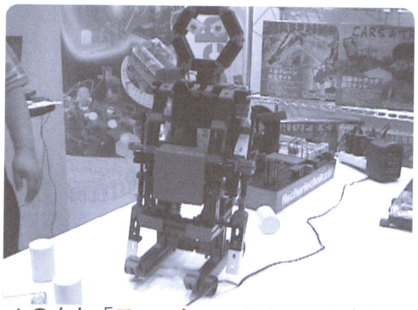
◀歩きながら曲がれるようになった、キューブ「CAM-09」。年末発売予定。予価20,000円



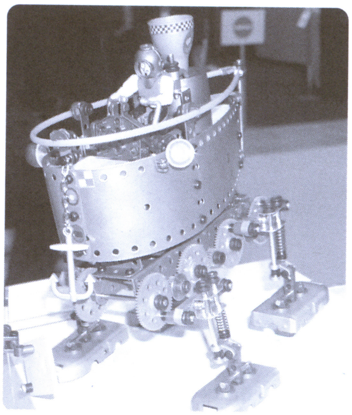
▲ラジコンロボットとビアサーバーが合体，タカラ「スーパービアウォーカー」。缶ジュースにも対応。5,980円（発売中）

▲スターウォーズの人気キャラを製品化，トミー「インタラクティブR2-D2」。音声認識機能搭載。秋発売予定。予価24,800円

▲学習リモコンとカメラを搭載した，タカラ「FⅡ-RⅡ」（旧フレッツロボ）。パソコンとの接続はUSB。予価24,800円



▲のもと「フィッシャーテクニック」シリーズ。パソコンによるプログラミングに対応した製品もあります



◀ニッコー「MECCANO」シリーズ。海外で歴史のある組み立てキットとのことです

▲セガトイズ「ドリームペット　ゴールデンレトリバー」。顔の表情や歩行などを忠実に再現。予価5,980円

その他

（ロボット以外にも注目の製品がありました）

▲キューブ「ビデオバルブ」（クワクボリョウタさん作）。なんとテレビに差すと映像（第1弾はビットマン）が現れます。8月発売予定。予価1,800円

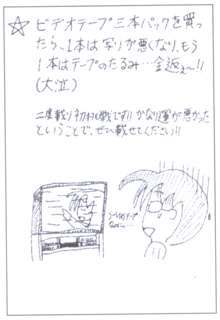
▲くっきりハッキリのTFT液晶搭載，バンダイ「スワンクリスタル」。7月12日発売。7,800円

あくせすROOM

影：寒かったり暑かったりの毎日。新しい教室，新しい職場，新しい生活は体調を崩しやすいけれども，みんな，がんばってるかな？

編：学校のほうでは，ぼやぼやしてると，文化祭・体育祭シーズンがやってきますね。準備もはじめないとね。このコーナーでは，みなさんからレポートや，昔の思い出を募集しています。「こんなイベントをやったぞ！」という話が集まれば，来年の企画に活かせそうですね。

つぐ美：バックナンバーの保存率が高いことで知られるベーマガ。あなたの家には何冊のベーマガが並んでいるのかしら？



◀福島県郡山市・近内沖尋

編：メーカーか販売店に言えば，交換してもらえますよ。レシートは残っていますか？

影：じつは，ビデオデッキが故障していたり。

つぐ美：録画した番組が原因だったり。

あくせすROOMの参加方法〈投稿歓迎〉

あくせすROOMでは，みなさんの投稿をお待ちしています。愛読者カードや，官製ハガキ，または同サイズの丈夫な紙などを封書でまとめるなどして，お送りください。

鉛筆や色鉛筆はきれいに印刷されません。せっかくペンで描いてあっても，鉛筆の下書きが残っているものは，やはり掲載しにくくなりますので，インクや水性ボールペンなど，はっきりと書ける道具を使いましょう。文字だけの投稿であれば，ワープロを使ってもかまいませんよ（そのまま掲載できます）。

◆応募先

〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン編集部「あくせすROOM」係

募集物の一例

★言い訳の達人

失敗を恐れて，行動を起こす前から弁明を考えてしまう若者に，もっと時間を大切に使ってほしいと願う。いろんな失敗を想定して，おもしろい言い訳を考えてみてください。文章，イラスト，両方で募集しています。

★世界のカスタム野郎

愛用の道具をいろいろカスタマイズ（自己改造）して使っている人の自慢話を募集します。冷蔵庫にパーツを組み込んでDOS／Vパソコンを作る！　ゲームコントローラに新しく機能をつける！　ちょっとした工夫で，実用性がアップしたり，カッコ良くなったという実例を，ハガキ1枚をメドに紹介してください。

★デジカメ激写ボーイズ

デジカメを持って街に出よう！　デジカメやデジビで撮影したユニークなお笑い画像を送ってください。タイトルはアレですが，女性のかたの投稿も歓迎です。

このほかにも，おもしろいネタがあったら，文字でもイラストでも，思いつくままに表現してみてください。読者提案の企画として長くつづくポイントは，ほかの人がちょっとした工夫で相乗りできること。みんなで楽しく参加できそうなネタを常時募集しています。

うろおぼえ友の会
今月のテーマ
あなたが振り向く直前の世界

編：うろ覚え選手権の出題は今月でひとまず休止です。次号からは，みなさんでテーマを決め，葉書の上部分に題が見えるようにして投稿してください。

影：なにやっても盛り上がらないのは，やっぱり不況のせいなのかな～。

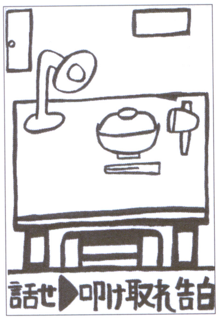
Dr.D：なんでも不況のせいにする発想が，根本の原因だと思うんじゃがな。

◀福島市・南斗オレガ

編：たくさんいるのは，シュレディンガーの猫だそうです。いろんな世界が同時に存在するというSFチックな論文があったんですよね。

影：私はDr.Dの髪の毛が黒々フサフサの世界を見てみたいなー。へらへら。

Dr.D：一度でいいから，影くんが真面目に働いてる世界を見てみたいもんじゃ！

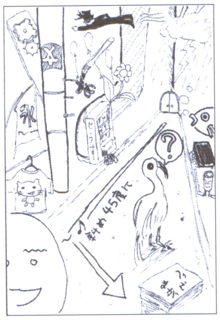


◀愛知県名古屋市・最馬場可

編：こ、これは、あの名作アドベンチャーゲーム『ポートピア連続殺人事件』！

影：カツ丼は容疑者の自腹で注文するという話を聞いたことがある。刑事がおごると、買収になってしまうのだとか。

Dr.D：振り返ると犯人はいないというオチ？



◀東京都練馬区・ルストフレム

編：最近，こういう心象風景の断片をイラスト化したコラージュふう投稿が流行りですか？

影：まあ，イラスト投稿者の通過儀礼みたいなものでしょ。

つぐ美：ぐちゃぐちゃで楽しいかも。

編：Flashアニメーションなどで作ったムービーを見てみたい気がしますね。誰か投稿してくれないものでしょうか。

「第4回CESAアマチュアゲーム大賞」締め切り迫る！

アマチュア・ゲームクリエイターによるオリジナル作品を審査し，優秀作品を選考する「第4回CESAアマチュアゲーム大賞」の締め切りが近づいている。東京ゲームショウで表彰式を行うなど，制作に関わりのない一般層へのアピールをつづけてきた同大賞。プロのゲーム・クリエイターの登竜門とするべく社団法人コンピュータエンターテインメントソフトウェア協会（CESA）が主催している。今年で4回目。

審査対象は，非商業ベースでゲーム制作をしているクリエイターの作品。将来を担うコンピュータ・エンターテインメント・ソフトウエア産業の人材を発掘・育成することが目的となっている。

<募集概要>

●募集期間：2002年6月末日必着

●応募資格：オリジナルゲームを制作しているアマチュアの個人またはグループ（※ゲームメーカーに勤務しているなどのプロの応募は不可）

●対象作品：オリジナルで市販されていない作品

プラットフォームの限定はしない（ただし，携帯電話用ゲームは，審査で実演するために，作品と実機を送ることが条件）

●審査員：プロのゲーム・クリエイター，ゲーム専門雑誌編集者による

●賞：各受賞作品には表彰盾と副賞が贈呈される

大賞	1作品	商品券5万円相当
優秀賞	1作品	商品券3万円相当
部門賞	3作品	商品券1万円相当
ノミネート	上記含む10作品	CEDEC無料招待券（各チーム2名まで）

●発表：「東京ゲームショウ2002」内イベントステージ（予定）

●応募方法および詳細：公式サイト

http://amateur.cesa.or.jp/で確認のこと。

●問い合わせ先：

〒105-0003東京都港区西新橋1-22-10西新橋アネックス3階

CESA事務局内「CESAアマチュアゲーム大賞」係

TEL　03-3591-9151

FAX　03-3591-9152

URL　http//www.cesa.or.jp

e-mail　info@cesa.or.jp

7月号お楽しみプレゼント

①アップ・スキャンコンバーター・ユニット「XRGB-2plus」／1名（提供:マイコンソフト社）

②各社販促用Tシャツ／5名（提供：マイコンBASICマガジン編集部）

●応募方法：本誌とじ込み愛読者ハガキ（またはインターネット読者ハガキ）にプレゼント記入欄があります。一つだけ選んでお送りください。

●締め切り：2002年7月5日必着

《2002年5月号の当選者》①神奈川県秦野市・長坂辰郎さん他4名　②東京都西東京市・遠山美智雄さん他4名

Falcom® NEWS EXPRESS

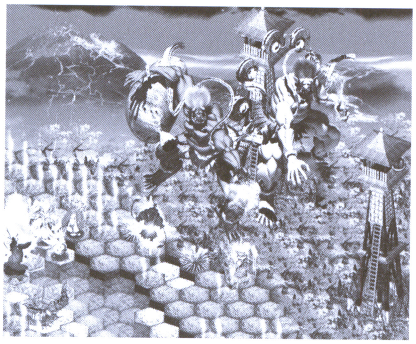
日本ファルコム株式会社
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
TEL 042-527-6501
FAX 042-528-2714

スタッフ募集中
採用担当BFM係
http://www.falcom.co.jp/

ファルコム最新作

VM JAPAN
VANTAGE MASTER - MYSTIC FAR EAST

6/27 発売！



ついにファルコム最新作シミュレーションRPG「VM JAPAN（ブイエム ジャパン）」の発売日が決定したぞ！「VM JAPAN」は，ルールは単純で操作は簡単。でも，奥の深さは将棋なみ！

シミュレーションは苦手という方も，ルールや各幻魔の特性，術などを順を追って覚えていけるシナリオモードは，「ビギナー」「イージー」「ノーマル」「ハード」と4段階の難易度を選べるので，初心者の方も必ずエンディングを迎えることができます。もちろん今回も通信対戦ができますので，腕を磨いて，全国の強豪たちと戦おう！　ファルコムホームページに「VM JAPAN」の専用ページが開設されていますので，どんなゲームか詳しく知りたい方は今すぐアクセスを！「VM JAPAN」のスクリーンセーバーも無料配布中！

http://www.falcom.co.jp/vmj/index.html

初回版は限定2大特典付き！

【特典1】 オリジナルサウンドトラック「VM JAPAN」（2枚組）
【特典2】 交響幻想曲「白き魔女」

2タイトルとも完全新作の音楽CD。サントラVM JAPANはゲームのサントラが全曲収録された2枚組。交響幻想曲「白き魔女」は白き魔女サウンドの最高傑作が完成！特典音楽CDは別売りもありますが，どうせなら特典でもらっちゃおう！通販でも予約受付中ですが，数がなくなり次第終了となっていますので，購入を予定されている方はお早めに！

VM JAPANデモCD&ヴァンテージマスターオンライン英語版　無料配布近日開始！

6月中旬から全国のパソコンショップで，VM JAPANのデモCDと，なんとヴァンテージマスターオンライン英語版が収録されたCDを近日中に無料配布開始！

発売まで待てない！という方や，どんなゲームか試してみたいという方は，ぜひGetしよう！どのお店でもらえるかは，ファルコムホームページのショップリストに掲載してありますので，お近くの方は要チェック！　ヴァンテージマスターオンライン英語版は，下記サイトで無料ダウンロード中。また雑誌の付録CDにも収録されてありますので，配布開始まで待てない方は，こちらもチェックしておこう！

（ダウンロード）
■ベクター
http://www.vector.co.jp/soft/win95/game/se239597.html
■4Gamer Net
http://www.4gamer.net/news/history/2002.05/20020510172156detail.html
■インプレス GAME WATCH
http://www.watch.impress.co.jp/game/docs/20020510/demo0510.htm
（雑誌付録CD）
■TECH Win（7月号）　■CD-ROM Fan（7月号）

VM JAPAN攻略ガイド発売決定！

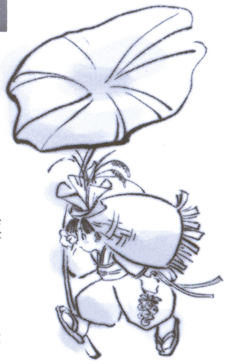
VM JAPANの完全攻略ガイドが，角川書店より7月下旬に発売されることが決定したのだ。シミュレーションが苦手な方も，これでバッチリクリアできるぞ！

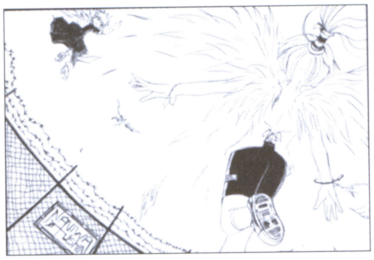
VM JAPANは，いろんな攻略があり，自分で新しい攻略を見つけるのも楽しみの1つだけど，どうしてもクリアできないという場面も出てくるので，そんな時に心強い1冊だ。発売日や価格等が決まったら，ファルコムホームページでも紹介＆通販の受け付けも開始するのでお楽しみに！

VM JAPAN全国大会開催？

ヴァンテージマスターV2でトーナメント大会を開催し，韓国や台湾チャンピオンとの最強決定戦もありましたが，今回のVM JAPANでも，ひょっとしたら大会が開催されるかも？もし開催されるなら，4年前に比べてネット環境も整っているし，ユーザー数も格段に増えているので，前回以上の規模になることは間違いなし！

開催のためには，やっぱりユーザーの皆様の盛り上がりが一番なので，友達にも買わせて，みんなで盛り上げよう





タイトル冠文：大阪府・ぴりけん純一郎
タイトル・イラスト：大阪府・葉月様江
本文：暁

ワールドカップ記念
なにわ通信

PRESENTED BY マイコンソフト ADDRESS● 〒530-0005大阪市北区中之島3-2-4
朝日新聞ビル6F電波新聞社大阪本社内
マイコンソフト株式会社 なにわ通信係
http://www.micomsoft.co.jp

今回はマイコンソフトの製品「XRGB-2plus」などが生産されている台湾の都市，高雄(カオシュン)をご紹介しましょう。高雄は，とても大きな町で，飛行機で空から見たところ，大阪と同じかそれ以上の規模の都市だと感じます。

高雄は台湾でも南に位置することから，一年中暖かい(暑い)です。台湾は小さな島国だから，どこへ行っても気温はそれほど変わらないだろう，と思われがちですが意外と違うものです。

台北では冬になると肌寒くなることもあり，長袖の服を着る人も多いのですが，高雄では一年中半袖でOKです。飛行機を降りると，南国のさらに南国へ来た感じですね。

台北が東京とするならば，高雄は大阪みたいなところです。

現地の人と話していると，「台北より高雄のほうが良いよ!」と，何かと台北と比較することが多く，高雄の良さをアピールしてきます。

高雄は港町で，工業地帯です。海も近いので海鮮料理もおいしいですし，高雄の少し南には，国立公園に指定されている海や山があり，自然にも恵まれているところです。自慢したくなる気持ちは良く分かります。

中国大陸の驚異

高雄には，「加工区」と呼ばれる輸出や製造に優遇された場所があり，マイコンソフトの製品も，加工区内の工場で生産されています。

マイコンソフトが仕事を依頼し始めた10年前は，この工業区も非常に賑わっていた様ですが，今は不況と中国大陸への生産のシフトが伴って，経営が苦しい工場が多い様です。

台湾のビジネスマンは，中国大陸へ行ってビッグチャンスを掴みたいと考えている方が多いようで，マイコンソフトがお世話になっている工場の人も，しきりに「大陸(中国)へ行きたい」と言っていました。

高雄の人は逞しい

台湾の自然災害といえば地震を思い浮かべますが，それだけではありません。
昨年末，台湾で大雨が降ったのですが，その次の日に，仕事で高雄に行かなければならいことがありました。TVのニュースを見ていると，街を歩く高雄市民はみんな腰まで水に浸かって歩いているではありませんか!

上司と「明日の飛行機は飛ばないだろう」と話していたのですが，次の日には水もすっかり引いていて，飛行機も飛び，あちこちに浸水して動けなくなった車や渋滞は見受けられたものの，なんとか工場にはたどり着けました。高雄市内では通常どおり営業しているお店も多く見かけられました。高雄の人はパワフルです。ちなみに，マイコンソフトがお世話になっている工場は，ビルの3階にあるので浸水は免れました。

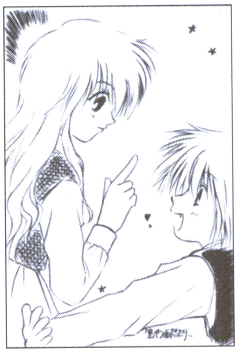
さて，次回も少しだけ台湾の話題をお伝えしたいと思います。

港から高雄市内を撮影してみました。右のビルは，今のところ台湾一高いビルだそうです。

高雄よりも少し南にある墾丁(カンティン)公園という国立公園。右側の小さな山は昔の火山らしい。

ありがたい，おハガキのコーナー

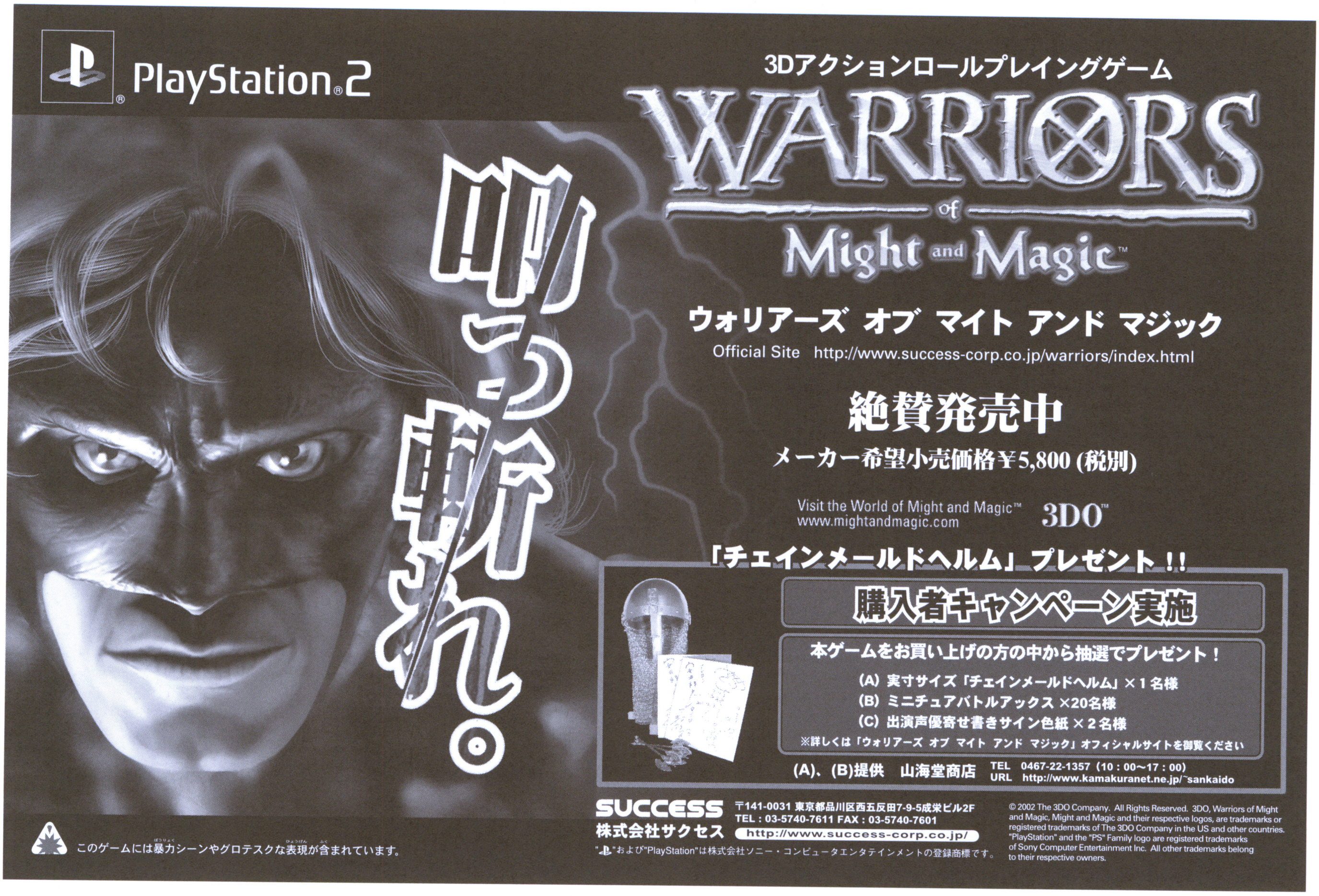
山形県・真心たろう
ペンネームに「下心じろう」と書いてありましたが横線引っ張って修正してありました(笑)。
更正したのですね。



京都府・陽東あひる
この二人は姉弟でしょうか。とても楽しそう。
陽東さん，やっぱりペンうまいですねー。

埼玉県・ぶんちょ
トゥルー・ラブ・ストーリー3というゲームの，紺野遊季というキャラクターだそうです。
またもやラブラブですね?

[お詫び] 6月号の本欄にて,台湾の電気街にある建物名を「高架商場」と紹介しましたが，これは誤りで，正しくは「光華商場」です。誠に申し訳ありませんでした。



誰もが簡単にパソコンとインターネットが確実に使いこなせる

はじめよう！インターネットと電子メール

文部科学省IT基礎技能講習用テキスト準拠

藤田英時 編著　●A4判／214頁　定価：本体1,500円＋税

好評発売中

Windows98/Me/XP すべてのウィンドウズに対応

ISBN4-88554-712-1

21世紀の「読み書きそろばん」パソコンとインターネットを身に付けよう！
一家に一冊、事務所に一冊、テキスト執筆の第一人者・藤田英時が贈る周到にデザインされた「IT教育テキスト」の決定版

本書は、今後日本各地で開催されるIT講習やセミナーのためのテキストであると同時に、初心者がパソコンとインターネットを自学自習するためのテキストでもある。

第１部「実習編」と第２部「納得編」の２部構成。**第１部**「実習編」は政府（文部科学省）のIT基礎技能講習用モデルテキストに準拠。モデル的な講習カリキュラムに合わせパソコンの基本操作、文書の作成、インターネットの利用、電子メールのやり取りなどを中心に12時間程度の講習内容を解説。

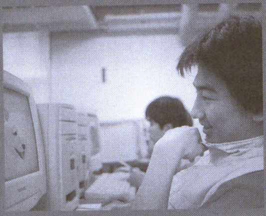
第２部「納得編」では、パソコンの基礎知識、ホームページと電子メールの活用法、重要基本用語など、より詳しい内容を解説。受講者が講習を受けた後、さらに一層理解が深まる。また、受講者でなくてもテキスト全体を利用して自学自習できるように配慮されている。

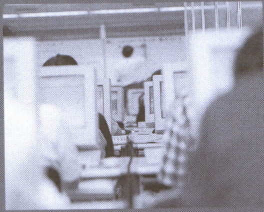
既存の「IT講習用テキスト」にはない特徴

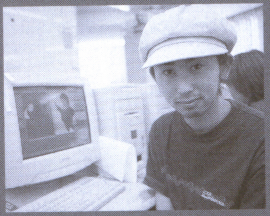
- 大画面と大活字を使い、内容をかみ砕いて、普通のやさしい言葉で解説。
- 専門用語には、もともとの意味や和訳を付け、すんなり理解できるようにした。
- 各ページの左側に操作用大画面を２つ、右側に番号付きの操作手順を配置し、一目で「何をどう操作すればいいか」わかるようにした。
- 操作用大画面には、大きな見出しを付けて、内容がすぐわかるようにした。
- 操作手順と解説を全く別に置いて、わかりやすくした。
- 操作の基本やコツが身に付くように、アドバイスやヒントを添えた。
- 付録に、Windowsの基本用語を大画面で示し、和訳を付けた。

電波新聞社 販売部
〒141-8715　東京都品川区東五反田1-11-15　電話（03）3445-8201

IT新発見!! ITが僕につながる世界につながる







ネットプログラマーコース

ネットを通じて人々がつながるインターネット。ビジネス・教育・趣味・情報検索など、様々な利用方法があり、インターネットを利用する一般ユーザーやビジネスに活用する企業は増加する一方です。それによって当然ホームページの充実度が求められ、人材の需要も急増しているというのが、この業界の現状です。ネットプログラマーコースでは、ホームページを制作するためのコンピューターの基礎知識をはじめ、ビジュアルBASIC・ビジュアルC++・JAVAプログラミング等のプログラマーに欠かせない技術と知識の修得を中心に、Webデザインの制作必要となる全ての要素を基礎から学び、本来のデザイナーの仕事の枠を越えたエンターテイメント性のあるWebアートディレクターとしての活躍も可能となる技術を修得するコースです。

CG&Web デザイナーコース

ホームページ制作技術力が各業界で求められている事は間違いありませんが、これからのWebデザイナーに求められているのは単なる技術力のみではなく、いかに充実度を高められるかというデザインのセンスです。CGはデジタル業界に限らず、様々な業界で必要とされている技術で、ITの急激な成長に伴い、CG制作の技術を持つ人材が多く求められています。このコースでは、ホームページ及びCG制作に必要な要素を基礎から学ぶコースです。

2003年4月生募集中!!

入学案内は無料です。お気軽にお電話ください。
体験入学・学校見学会は随時実施中です。

IT ネットクリエイター学院 東京校・大阪校・名古屋校

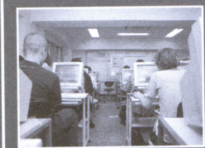
【IT ネットクリエイター学院 東京校】〒151-0053 渋谷区代々木3-57-6 ☎03-3378-8150【IT ネットクリエイター学院 大阪校】〒530-0041 大阪市北区天神橋1-12-6 ☎06-4801-4710
【IT ネットクリエイター学院 名古屋校】〒453-0801 名古屋市中村区太閤4-9-26 ☎052-452-6881

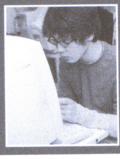
ゲームデザイナー養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

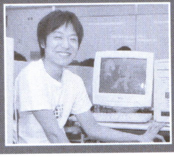
1年コース
1年間でデザインからプログラムの制作まで、ゲーム制作の一連の流れを全てマスターするコースです

2年コース
デザインからプログラムまで2年間じっくり勉強できます。時間がある為、凝ったゲームを制作できます。

3年コース
このコースは3年間かけて、かなり高度で未来的な技術も併せて修得する事を志す方には最適です。

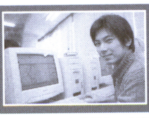






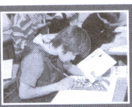
ゲームキャラクターデザイナー養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

1.2年コース
デッサンの基礎からキャラクターのデザイン・キャラクターのアニメーション技術を実習中心の授業体制で徹底指導します。



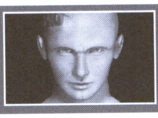
CGクリエイター養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

1.2.3 年コース
デッサンの基礎から2D・3Dグラフィック及び2D・3Dグラフィックアニメーション技術を実習中心に完璧指導します。



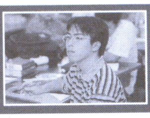
3Dグラフィック&モーションキャプチャークリエイター養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

2年コース
デッサンの基礎からLight-wave、Softimageを用いて3Dグラフィック技術、最新技術「モーションキャプチャー」まで勉強します。



企画・シナリオライター養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

1.2.3 年コース
ゲーム企画、シナリオを中心にゲーム心理学、CG、キャラクターデザイン、プログラミングを勉強する本格的な養成講座です。

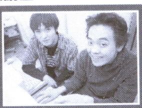


サウンドクリエイター養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

1.2年コース
サウンドクリエイターを目指す方の為に設けられた、ゲームの作曲からサウンドドライバー作成まで学習する一貫教育講座です。

ゲーム&ネットプログラマー養成講座
●全日制 月曜日～金曜日 AM10:00～PM4:00

2年コース
ゲーム制作に加え、インターネット制作技術を学ぶ講座です。デジタル業界全般で役立つ技術を身に付け就職を目指します。



ゲーム会社への就職者数5年連続100名突破!

当学院ゲームクリエイター科卒業第7期生の2002年卒業生がご覧のようにゲーム会社にプログラマー等の専門職・正社員として大量就職を果たしました。業界の常識を大きく上回るゲームスクール始まって以来の5年連続100名突破という驚異的な実績です。独自のカリキュラム・指導方針・そして最先端の環境が生んだ結果です。

【2002年3月卒業生の主な就職先】 ナムコ、カプコン、テクモ、フロムソフトウェア、ユークス、CSK総合研究所 SEGA-AM2、セガ・ロッソ、スクウェア、アイディアファクトリー、サクセス、元気、データウエスト、サンライズ、OLMデジタル、クレイジーゲーム、ナツメ、ゲームフリーク、タムソフト、アルトロン、タクミコーポレーション、インテリジェントシステムズ、ラクジン、アルファシステム、テクニカ、拓洋興業、プロハウス、Qゲーム、フライトプラン、ジーアーティスツ、A.I、フォレストエンターテイメント、童、AXE、ハイウェイスター、クールキッズ、MIT その他多数（一部アルバイト入社含む）

東京・大阪・名古屋ゲームデザイナー学院

【東京ゲームデザイナー学院】〒151-0053 渋谷区代々木3-57-6 ゲームクリエイター科 ☎03-3370-2720 アニメ・マンガコミック科 ☎03-5350-2422
【大阪ゲームデザイナー学院】〒530-0041 大阪市北区天神橋1-12-6 ☎06-6882-4980 【名古屋ゲームデザイナー学院】〒453-0801 名古屋市中村区太閤4-9-26 ☎052-452-5901

中古通販

PCNET ピーシーネット

在庫保有数日本最大級
(常時10,000台)

TEL.03-3733-1441

通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

●アドレスが新しくなりました

www.pc-net.jp/

今までのアドレスでも引き続きご利用いただけます。
www.prins.co.jp/

楽天市場店 http://www.rakuten.co.jp/pcnet/ ネットプライスモール http://www.netpricemall.com/
ジャストネット http://emall.justnet.ne.jp/shop/pcnet/ ビッグローブショッピングワールド http://shopping.biglobe.ne.jp/

最新情報は電話かネットでチェック!! 急げ!!

PCNET特選商品

ボーナス商戦を先取り!!

御注文の際は、必ず「雑誌を見た!!」を合い言葉で!

今月のご奉仕品

FMV5BNA6X7.5 (U6573)

(MP(233)/64MB/3GHD/CD/XGA/LAN/13.3TFT/USBx2)
擦り傷/外装ヤケ/AC型番違い/キーボード文字剥げ
●本体・ACアダプターのみの添付です。●バッテリーパックは消耗品の為保証対象外となります。●OS・ソフトはインストール及び添付は行っておりません。

ご奉仕価格 **¥39,800**

インターネットでは毎回お得な企画がいっぱい!!

3日間保証セール だから安い!!

期間限定タイムセール

全商品 外装クリーニング 無料! サービス

[安心の全品保証付] 1万円以上…1ヵ月保証 1万円以下…1週間保証

※本商品は添付品（OSを含む）は付属しておりません。
※中古パソコン販売時の在庫定義が変わりました。
今後在庫とは、従来品に加え、動作上支障のないキズ・天板やけ・カバー等の欠品がある物や、キーボード等が補充（他メーカー含）されている商品も、「在庫」としてお取り扱いさせていただきます。

DOS/V

注文No.	商品	価格
U10238	PC300PL(6862-44J,45J,B7J)(IBM)(PenII(350)/128MB/6.4GHD/CD/外装焼け/擦り傷/汚れ/PCI×2/ISA×1/共有×1/USB×2)	¥21,800
U1018	PC300PL(6852-5CJ)(IBM)(PenIII(500)/64MB/6.4GHD/CD40)	¥37,800
C0097	PC-VS20CS/7CA1(NEC)(MP(200)/32MB/3.2GHD/CD20/FAX56K/付属品付)	¥11,000
U1198	PC-MA46H/C(NEC)(Celeron(466)/64MB/8.4GHD/CD40/LAN/外装焼け/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥29,800
U10261	PC-MA50J/F(液晶一体型)◆バックアップCD付き(NEC)(PenIII(500)/64MB/6GHD/CD24/14.1TFT(1024×768)/バックアップCD付き/一体型/USB×2)	¥62,800
B0189	PC-MA50JFRDMDV5◆Win98付き(NEC)(PenIII(500)/128MB/12GHD/CD32/100-TX/Win98/15TFT一体型/付属品付)	¥69,800
U1316	PC-MA23D/SZ(NEC)(PenII(233)/32MB/3.2GHD/CD20)	¥9,600
U8998	PC-MA30D/M-41(NEC)(PenII(300)/128MB/4.3GHD/CD24/外装焼け/外装塗装剥げ/PCI×5/USB×2)	¥21,800
U8866	PC-MA80T/C(本体のみ)(NEC)(PenIII(800)/128MB/20GHD/CD40/外装焼け/省スペース型)	¥69,800
U10258	DESKPRO(4000/6333X/3200)(COMPAQ)(PenII(333)/98MB/3.2GHD/CD24/外装キズ/外装焼け/PCI×1/ISA×1/共有×1/USB×2/AGP×1)	¥21,800
U1770	DESKPRO EN6350/6.4(COMPAQ)(PenII(350)/128MB/6.4GHD/CD24/外装焼け/擦り傷/汚れ/省スペース型/PCI×2/ISA×1/USB×2)	¥23,800
U10292	DESKPRO EP C400/6,4G/W5C(COMPAQ)(Celeron(400)/96MB/6.4GHD/CD/汚れ・キズ・リカバリーCD付き(Win95)/PCI×1/共有×1/USB×2)	¥34,800
V0192	DESKPRO ENSF6450◆Win98付き(COMPAQ)(PenIII(450)/64MB/6.4GHD/CD24/100TX/Win98/省スペース型/付属品付)	¥36,800
U10269	DESKPRO ENS/C850/20◆Win2000インストール済み◆バックアップCD付き(COMPAQ)(Celeron(850)/128MB/20GHD/CD48/省スペース型/USB×2)	¥69,800
U10272	OPTIPLEX E1 266L(DELL)(Celeron(266)/32MB/2.1GHD/CD32/マウス無し/横置き型(10.3cm))	¥13,800
U1062	OPTIPLEX G1(DELL)(PenII(350)/64MB/4.3GHD/CD/高さ10.9cm)	¥19,800
U10274	Dimension C(DELL)(Celeron(533)/64MB/4.3GHD/CD24/ミドルタワー型)	¥39,800
U10252	Dimension XPS T600R◆WinNT付き(DELL)(PenIII(600)/256MB/15GHD/CD/外装焼け/擦り傷/ミドルタワー型/PCI×4/共有×1/USB×2/AGP×1)	¥53,800
U10101	Vectra VL6/350-8(HP)(PenII(350)/64MB/4.3GHD/CD/外装焼け/擦り傷/汚れ)	¥19,800
V0209	ZHP-D9456A/8J1◆Win98(HP)(Celeron(500)/64MB/8.4GHD/CD24/100TX/Win98/省スペース型/付属品付)	¥39,800
U10125	FMV-2CLD101,151,161(富士通)(PenII(350)/64MB/4.3GHD/CD24/擦り傷/外装焼け/ゴム足/外装欠け/省スペース型/縦・横共用/PCI×2/USB×2)	¥23,800
U10256	FMV-3CXC101,161(液晶一体型)(富士通)(Celeron(400)/64MB/6.4GHD/CD24/LAN/15TFT(1024×768)/擦り傷/外装焼け/FDカバー無し/PCI×2/USB×2)	¥49,800
U10254	FMV-5CLT121,101,161,151(富士通)(Celeron(600)/64MB/10.2GHD/CD24/外装焼け/MSN(スクロープ無し付き)/省スペース型/PCI×2/USB×2)	¥41,800
U10246	FMV-6SLX101,121,161,171,1Z1共通(富士通)(PenIII(800)/256MB/20.4GHD/CD40/外装焼け/擦り傷/スタンド無し/MO付き(未チェックの為保証無し)/省スペース型/PCI×3/USB×2)	¥69,800

DOS/Vノート

注文No.	商品	価格
U20286	ThinkPad240X(2609-51,52J)(IBM)(Celeron(450)/64MB/12GHD/擦り傷/AC型番違い/FDコネクタカバー無し/FDケーブル型番違い/10.4TFT/B5サイズ/USB×1)	¥99,800
U6908	ThinkPad380ED(2635-5YA,YJ)(IBM)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD20/SVGA/12.1DSTN)	¥26,800
U20322	ThinkPad380XD(2635-9AJ)(IBM)(MP(233)/96MB/4GHD/CD24/SVGA/擦り傷/外装焼け/AC型番違い/リアカバー無し/12TFT)	¥47,800
U3756	ThinkPad390(2626-CAJ)(IBM)(PenII(300)/64MB/3.2GHD/CD24/XGA/擦り傷/AC型番違い/13.3TFT/USB×1)	¥64,800
U6707	ThinkPad390E(2626-D0J,D5J)(IBM)(PenII(300)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/AC型番違い/擦り傷/14.1TFT/USB×1)	¥69,800
U20347	ThinkPad390X(2626-POJ・P5J・PNJ)(IBM)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/XGA/LAN/14.1TFT/USB×1)	¥89,800
U6726	ThinkPad560E(2640-40J)(IBM)(MP(166)/48MB/4GHD/SVGA/PCカバー無し/12.1TFT)	¥28,800
U6814	ThinkPad560X(2640-70J)(IBM)(MP(233)/96MB/4GHD/SVGA/AC型番違い/擦り傷/12.1TFT)	¥39,800
U20248	ThinkPad570(2644-BAJ)(IBM)(Celeron(400)/64MB/10GHD/CD24/XGA/AC型番違い/外装焼け/13.3TFT/USB×1)	¥86,800
U20096	ThinkPad760ED(9546-J3A,J31)(IBM)(Pen(133)/32MB/1.2GHD/CD4/SVGA/AC型番違い/擦り傷/汚れ/12.1TFT)	¥26,800
U20291	ThinkPad130(1171-374.375)(IBM)(Celeron(550)/64MB/12GHD/CD24/XGA/LAN/モデム/AC型番違い/擦り傷/13.3TFT/USB×2)	¥99,000
U6548	PC-VA20C/WSA(NEC)(MP(200)/64MB/2.1GHD/CD20/SVGA/ドット抜け/外装塗装剥げ/12.1TFT)	¥36,800
A0134	PC-VA40H/WSTAN47◆Win98付き(NEC)(Celeron(400)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/Win98付き/外装キズ/12.1TFT/USB×2/付属品付き)	¥79,800
A0131	PC-VA46H/WXTAU68(NEC)(Celeron(466)/64MB/6.0GHD/CD24/XGA/56k/Win98/14.1TFT/付属品付)	¥98,800
A0136	PC-LC50H34DA1◆Win98SE(NEC)(Celeron(500)/64MB/10GHD/CD24/56k/Win98SE/外装キズ/14.1TFT/付属品付)	¥108,000
A0137	PC-VA50HWXTAN69S1◆Win98SE付き(NEC)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/XGA/Win98SE付き/14.1TFT/添付品付)	¥103,000
U20346	ARMADA 4130T(COMPAQ)(Pen(133)/48MB/1.08GHD/SVGA/外装ヒビ・ドット抜け/11.8TFT)	¥13,800
U6140	LATITUDE LM TS30GI(DELL)(Pen(133)/16MB/1.4GHD/擦り傷/12.4TFT)	¥13,800
U6609	LATITUDE LM TS30GI(DELL)(Pen(133)/24MB/1.4GHD/CD6/擦り傷/PCダミーカード無し/12.4TFT/CD差替式)	¥22,800
U6432	FMV-5120NU2/W(FMV-52NU2W5,1)(富士通)(Pen(120)/24MB/1GHD/SVGA/外装焼け/擦り傷/11.3TFT)	¥8,900
U6831	FMV-55NA3X1.5(富士通)(Pen(150)/64MB/2GHD/CD10/XGA/擦り傷/外装焼け/13.3TFT)	¥32,800
U6845	FMV-1NA2XCO.6.5共通(富士通)(MP(233)/96MB/4.0GHD/CD24/XGA/擦り傷/外装焼け/ゴム足欠/13.3TFT/USB×2)	¥46,800
U20206	FMV-2NA8LCO(富士通)(PenII(300)/192MB/5GHD/CD24/XGA/外装焼け/擦り傷/14.1TFT)	¥67,800
U20262	FMV-MF3451,3453(富士通)(Celeron(450)/64MB/12GHD/CD24/SVGA/擦り傷/外装塗装剥げ/FD型番違い/12.1TFT/UBS×1)	¥76,800
U20302	FMV-7NUHLC2,0,6,5(富士通)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/SVGA/LAN/外装焼け/擦り傷/14.1TFT/USB×2)	¥89,800
U20264	FMV-LS553W(LOOXシリーズ)(富士通)(Crusoe(TM5400-533)/112MB/10GHD/(1024×512)/A5サイズ/擦り傷/8.8TFT/USB×1/CD・FDはオプションです。)	¥106,800
U20265	FMV-LT5533(富士通)(Crusoe(TM5600-533)/112MB/10GHD/DVD(未チェックの為保証無し)(CD-24/DV-8)/1280×600/擦り傷/10TFT/USB×2)	¥115,800
U6283	DynaBook PA1125JT(東芝)(Pen(100)/40MB/1.3GHD/SVGA/10.4TFT/32MB増設)	¥8,600
U20237	DynaBook PA1261CA(東芝)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD16/SVGA/12.1TFT/USB×1)	¥36,800
U3453	DynaBook PA1261C9(東芝)(MP(166)/32MB/2.1GHD/CD16/SVGA/外装焼け/12.1TFT/USB×1)	¥32,800
U6401	FLORA PC-5ND02-F95LA(日立)(Pen(150)/24MB/1.4GHD/CD6/SVGA/LAN/外装焼け/12.1TFT)	¥27,800
U6228	MEBIUS MN-5200(シャープ)(Pen(150)/32MB/1.6GHD/CD10/SVG/外装焼け/外装キズ/11.3TFT)	¥26,800
U6177	VAIO PCG-505EX(SONY)(MP(233)/64MB/2.1GHD/SVGA/擦り傷/PCカバー無し/外装塗装剥げ(ロゴ部分)/10.4TFT/USB×1)	¥42,800
U20293	VAIO PCG-505RX(SONY)(MP(266)/64MB/4.3GHD/XGA/外付FD/擦り傷/PCダミーカバー無し/10.4TFT/USB×1)	¥49,800
V0244	DynaBook Satellite2210(PA-SA50C4C8)◆Win98付き(東芝)(Celeron(500)/64MB/6GHD/CD24/XGA/100TX/14.1TFT/付属品付)	¥108,000

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

98デスクトップ

注文No.	商品	価格
U0210	PC-9801FA/U2(486SX(16)/1.6MB/FM/マウス無し/外装焼け/擦り傷)	¥19,800
C0069	PC-9821V20(Pen(200)/32MB/2GHD/CD8/33.6k/電源ケーブル無し)	¥7,600
U2632	PC-9821V233/M2(MP(233)/32MB/3GB/CD20/Fax36.6K/外装焼け/外装キズ/外装塗装剥げ/スピーカー・マイク無し)	¥29,800
U1967	PC-9821XA16/W16◆Win95バックアップ付き(Pen(166)/48MB/1.6GHD/CD6/PCM/外装キズ/外装焼け/汚れ/32MB増設)	¥17,800
U8398	PC-9821XA16/W16◆Win95バックアップ付き(Pen(166)/64MB/1.6GHD/CD6/PCM/外装キズ/外装焼け/汚れ/48MB増設)	¥19,800
U8585	PC-9821RA223/W30(PenII(233)/96MB/3GHD/CD16/外装焼け/外装キズ/PCI×2)	¥24,800
U8793	PC-9821RA266/W30R(PenII(266)/96MB/3GHD/CD16/外装焼け/外装キズ/擦り傷)	¥29,800
U10203	PC-9821RA40W/60CZ(Celelon(400)/96MB/6.4GHD/CD24/外装焼け/擦り傷/PCI×2)	¥59,800

98ノート

注文No.	商品	価格
U3047	PC-9821ND/340(486SX(33)/5.6MB/340HD/キーボード文字焼け/外装焼け/擦り傷/9.5DSTN)	¥12,000
U3176	PC-9821NE(486SX(33)/14.6MB/340HD/110pin拡張バス/キーボード文字焼け/外装焼け/擦り傷/ゴム足無し/9.5TFT)	¥17,800
U3273	PC-9821NE3(486DX2(50)/1.6MB/外装焼け/擦り傷/ゴム足無し/10.1TFT)	¥12,800
U3311	PC-9821LA10/S8C(Pen(100)/40MB/810HD/サブノート/ドット抜け/モデムなし/10.4TFT)	¥16,300
U6410	PC-9821LA13/S14R(Pen(133)/32MB/1.4GHD/SVGA/外装擦り傷・焼け/AC型番違い/10.4TFT)	¥17,800
U3055	PC-9821LS13/D10.D10C2.D2(Pen(133)/32MB/1GHD/CD11/VGA/擦り傷/12.1DSTN)	¥21,800
U6409	PC-9821NA13/H10(Pen(133)/48MB/1GHD/CD4/SVGA/擦り傷/バッテリーパック欠品/外装塗装剥げ/12.1TFT)	¥22,800
U3557	PC-9821NA15/X14(Pen(150)/16MB/1.4GHD/CD8/PCM/外装焼け/擦り傷/リアカバー無し/12.1TFT)	¥29,800
U3630	PC-9821NR15/S10(Pen(150)/16MB/1GHD/CDドライブ欠品(外付けケーブル含む)/キーボード文字剥げ/擦り傷/外装焼け/12.1TFT)	¥19,800
U3629	PC-9821NR15/S14F(Pen(150)/16MB/1.4GHD/CD8/36.6K/SVGA/擦り傷/外装焼け/PCカバー無し/12.1TFT)	¥34,800
U3705	PC-9821NR150/S20(MP(150)/32MB/2.1GHD/擦り傷/外装焼け/12.1TFT)	¥29,800
U50016	PC-9821NR233/S32T(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD16/SVGA/外装焼け/擦り傷/外装塗装剥げ/12.1TFT)	¥69,800
U50019	PC-9821NW150/S20L(MP(150)/64MB/2GHD/CD16/SVGA/外装焼け/外装キズ/12.1TFT)	¥37,800

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

MAC

注文No.	商品	価格
U9474	PowerMac G3/DT233(PPCG3(233)/64MB/4GHD/CD24/Zip付き(Zipは動作保証無し)/外装焼け/擦り傷/KB別売)	¥34,800
U9551	PowerMac G3/DT233(PPCG3(233)/288MB/4GHD/CD24/外装焼け/KB別売)	¥29,800
U1367	PowerMac G3/DT266(PPCG3(266)/32MB/4GHD/CD24/ZIP付き(未チェックの為保証対象外)/外装キズ/外装焼け/KB別売)	¥34,800
U9544	PowerMac G3/DT266(PPCG3(266)/64MB/4GHD/CD24/ZIP付き(未チェックの為保証対象外)/外装焼け/KB別売)	¥36,800
U9345	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/32MB/6GHD/CD24/ZIP(未チェックの為保証対象外)/KB別売)	¥36,800
U8889	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/288MB/6GHD/CD24/ZIP(未チェックの為保証無し)/KB別売/ミドルタワー型)	¥40,000
U9543	PowerMac G3-300(PPCG3(300)/320MB/4GHD/CD/外装焼け/KB別売/ミドルタワー型)	¥49,800

キーボードは別売となります。

ディスプレイ

注文No.	商品	価格
U4426	D-1025HT(DELL)(17マルチ:1024×768max/外装焼け/3列15pin)	¥7,400
U4643	MA-1570(NANAO)(15マルチ:1024×768max/外装焼け/3列15pin)	¥6,800
U4353	CPD-17SF9(SONY)(17マルチ:1280×1024max/0.25mm/外装焼け/擦り傷/3列15pin)	¥9,800
U4932	RDT-151(三菱)(15TFT:1024×768max/外装焼け/ドット抜け/3列15pin)	¥29,800
U4947	RD19NF(三菱)(19マルチ:1600×1200max/外装焼け/3列15pin)	¥19,800
U4237	RD-21GX(ダイヤモンド)(三菱)(21マルチ:1600×1200max/0.28mm/擦り傷/外装焼け/3列15pin/5BNC)	¥25,800
U4931	RT145X(AKIA)(14.5TFT:1024×768max/3列15pin)	¥34,800
U4856	CF-L15(パナソニック)(14.5TFT:1024×768max/後部パネルゆるい/3列15pin)PC-PR101/63(NEC)(カラーインクジェット:外装焼け)	¥20,000

プリンタ

注文No.	商品	価格
U5276	PC-PR101/63(NEC)(カラーインクジェット:外装焼け)	¥16,800
U5180	PR-D700XX(NEC)(ドットインパクトプリンター:A3/後オプションカバー無)	¥39,800
U5255	PiCTY4000(PR-J4000)(NEC)(カラーインクジェット:～A3/1200×1200dpi/外装焼け/発売98/2)	¥13,800
U5194	LP-8600(エプソン)(レーザー:A3対応)	¥39,800
U5148	PM-2000C(エプソン)(カラーインクジェット:B4対応)	¥12,800
U5149	PM-3000C(エプソン)(カラーインクジェット:A3対応)	¥16,000
U5270	VP-1100(エプソン)(ハガキ～A3/インクリボン無し/外装焼け)	¥16,800
U5144	BJC-700J(キャノン)(バブルジェットカラー:1200×600dpi/A4/重量6.4kg/外装焼け)	¥16,800
U5136	LBP-750(キャノン)(レーザー:A3対応/外装焼け/汚れ)	¥26,800
P0142	LBP-750(キャノン)(レーザー:A3対応/付属品付)	¥29,800
P0169	LBP-840(キャノン)(レーザー:A3対応/付属品付)	¥32,800
P0151	LBP-850(キャノン)(レーザー:A3対応/付属品付)	¥36,800
U5171	LBP-850(キャノン)(レーザー:A3対応/外装焼け/汚れ)	¥31,800
U5137	XL-5700(富士通)(レーザー:A5～A3)	¥39,800
U5271	LBP-910(キャノン)(レーザー:ハガキ～A3対応/外装焼け/汚れ)	¥49,800

トナー等は消耗品につき標準添付されておりません。別途、ご確認下さい。

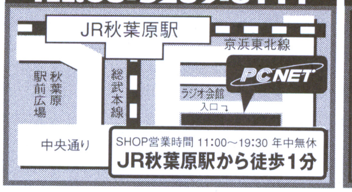
商品の状態により価格の変動がある事がございます。
詳しくはTELかネット上でご確認ください。

万一、品切れの際はご容赦ください。（5月13日現在）

こちらの在庫リストは通販専用となります。店舗在庫は各店舗へご来店の上ご確認ください。

秋葉原駅前店

千代田区外神田1-15-6 ミツウロコビル4F
TEL.03-5209-6111

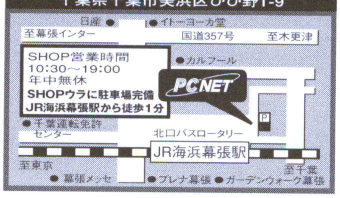


大阪日本橋店

浪速区難波中2-1-7 なんば東ビル
TEL.06-4396-1401

幕張店

千葉県千葉市美浜区ひび野1-9



パシフィック ネット

株式会社パシフィックネット
本社 〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-10-1
相互西蒲田ビル TEL.03-3733-1441 FAX.03-3733-1440
通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

計測機器を各ショップのみで販売中。
詳しくは各ショップまでお問い合わせください。

iモードでショップ最新情報検索
http://www.prins.co.jp/i/

◆ 定期購読●直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は，ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実，そしてお得な定期購読をぜひご利用下さいませ。
また　ご希望の雑誌・書籍が，ご近所の書店にない場合は右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料（消費税込料金となっております。）

電　気　店	￥16,000	マイコンBASICマガジン	￥6,120
電波新聞縮刷版（CD-ROM版）	￥96，000		

■ 年間購読の特典

①特別号も通常の定価でご購読いただけます。
②電気店は13冊分の購読ができます。

◆確実な振替口座を利用してご送金下さい◆

送金手数料が不要で，確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し，郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。
①購読申込書に必要事項を記入ください。なお１年間，或は２年間購読かをはっきりご記入ください。
②払込通知票，払込票に送金合計金額と住所，氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。なお，必ずフリガナをご記入下さい。
③弊社への御意見・御希望がございましたら，通信欄へご記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら，案内文のみ切り離して郵便局窓口に金額を添えて提出してください。

※振替によるご送金は，着本までに約２週間ほどかかりますのでお含みおきください。お急ぎの場合は，現金書留に，右購読申込書を同封してご送金ください。

この受領証は、郵便局で機械処理をした場合は郵便振替の払込みの証拠となるものですから大切に保存してください。

ご注意
この払込書は、機械で処理しますので、口座番号及び金額を記入する際は、枠内に丁寧に記入してください。
また、下部の欄（表面及び裏面）を汚したり、本票を折り曲げたりしないでください。
（郵政事業庁）

各票の※印欄は、払込人において記載してください。

払込取扱票

02 東京

通常払込料金加入者負担

口座番号（右詰めにご記入ください）

0 0 1 5 0 - 3 - 5 1 9 6 1

金額	※	千	百	十	万	千	百	十	円

加入者名 株式会社 電波新聞社

料金　　特殊取扱

通信欄

※定期購読誌名	※新規 継続	購読期間	送金額（送料当社負担）
		年　月号より　年間	円

御希望誌・ソフト・グッズ名	冊数	送金額（送料共）
		円
		円

フリガナ
送付先住所 □□□-□□□□
産業分類　所属又は職種

フリガナ
電話 TEL　年令　才　性別 男・女

払込人住所氏名 （郵便番号　　　）
※
（電話番号　　－　　－　　）

受付局日附印

裏面の注意事項をお読みください。郵政事業庁（私製承認 東 第1005号）

切り取らないで郵便局にお出しください。

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

払込票兼受領証

口座番号 0 0 1 5 0 - 3 - 5 1 9 6 1（通常払込料金加入者負担）
右詰めにご記入ください

加入者名 株式会社 電波新聞社

金額	※	千	百	十	万	千	百	十	円

払込人住所氏名 ※

料金（消費税込み）　円

特殊取扱

受付局日附印

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

（消費税込料金となっております）

2002．3 現在

最新エレクトロニクス用語事典	5,300円	〒380円	F-BASIC V6.3プログラミングのすべて	2,835円	〒310円
半導体・ICのすべて	2,520円	〒310円	まんがぱそてんシリーズ	各	各
ビデオ技術のすべて	2,100円	〒310円	第1巻(基礎編)/第2巻(応用編)/第3巻(ネットワーク編)	1,260円	〒310円
TVのすべて改訂版	1,988円	〒310円	パソコン認定試験合格対策試験問題集3・4級	2,100円	〒310円
DVD&ホームシアター	1,680円	〒310円	シスアド受験スーパー記憶術	2,900円	〒340円
新デジタル映像技術のすべて	2,100円	〒310円	基本情報受験スーパー記憶術	2,835円	〒340円
センサーのすべて	2,000円	〒310円	初級シスアド受験マニュアル	3,780円	〒450円
改訂版DVD&DVC入門基本18章	1,529円	〒310円	基本情報受験マニュアル	3,780円	〒450円
増補改訂版デジタル放送がわかる本	1,600円	〒310円	デジタル1種〈技術科目〉最新テキスト	2,205円	〒340円
増補改訂版・新ビデオ技術ハンドブック	2,500円	〒310円	デジタル3種受験マニュアル	2,940円	〒340円
新・まんが電気学入門	1,500円	〒310円	アナログ・デジタル全資格〈法規科目〉	1,995円	〒340円
新電気学入門講座	2,050円	〒310円	特殊無線技士受験マニュアル・2002年版	2,940円	〒340円
新オシロ・ロジアナ入門講座	2,243円	〒310円	オールアバウト カプコン対戦格闘ゲーム1987～2000	2,100円	〒450円
電子計測器ガイドブック	7,500円	〒450円	オールアバウト SNK対戦格闘ゲーム 1991～2000	2,310円	〒450円
よくわかるプラズマテレビ(PDP)	1,680円	〒310円	電子パーツ物知り百科	1,890円	〒310円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄りの本社、支局へお問い合わせ下さい。

東京本社 03-3445-8201(ダイヤルイン)
大阪本社 06-6203-3361
西部本社 092-431-7411
札幌支局 011-641-5591
仙台支局 022-227-7211
新潟支局 025-245-2526
関東総局 027-326-3206
松本支局 0263-36-2266
名古屋支局 052-261-4541
金沢支局 076-263-8661
京都支局 075-221-8021
広島支局 082-228-5581
高松支局 087-861-3111
鹿児島支局 099-226-3630

Q10　携帯・PHSを持っていますか？
①両方持っている ②携帯 ③PHS ④購入予定 ⑤予定なし

Q11　Q10で④の方のみ，どちらを購入する予定ですか？
①携帯 ②PHS ③両方 ④未定

Q12　使用中のプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q13　これから勉強したいプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q14　今月号の本誌で面白かった記事を三つ，下の表からお答えください

Q15　今月号の本誌でつまらなかった記事を三つ，下の表からお答えください

ご協力ありがとうございました。

■今月号の記事一覧

① 編集部の学校訪問記…8
② 三鷹市立第一小学校で公開授業…16
③ これで安心 正しいウィルス対策法!…17
④ 一歩先ゆくホームページ作り…24
⑤ ベーシックプログラミング教室…34
⑥ はじめようMicrosoft OfficeでBASICプログラミング…40
⑦ Visual Basicアルゴリズム講座…44
⑧ マンガで学ぶ! コンピュータの世界!…48
⑨ ＰＣハードウエアテクニック…52
⑩ 特選投稿プログラム・コーナー…57
⑪ 明日のスター・プログラマー…108
⑫ Dr.Dのベスト・プログラム研究室…109
⑬ これからはじめるブロードバンド活用術…111
⑭ チャレンジ! PIC-BASIC…116
⑮ HSPで楽々３Dプログラミング！…120
⑯ .NETプログラミング入門…124
⑰ 21世紀の遊びはコレ！ロボ道場…128
⑱ AIBOに新しい仲間が登場！…131
⑲ 2002おもちゃショー…132
⑳ あくせすROOM/プレゼント…133
⑳ SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION…134
㉒ 表紙
㉓ OVER FLOW

キ リ ト リ 線

マイコンBASIC Magazine　プログラム投稿応募カード

言語名（音源名）					
プログラム名（曲名）					
氏　名		ペンネーム		年 齢	歳
住　所	〒				
TEL	※連絡可能な時間帯		応募年月日	年 月 日	

キ リ ト リ 線

郵　便　は　が　き

141-8715

50円切手をお貼り下さい

（受取人）

東京都品川区東五反田1−11−15

電波新聞社

月刊 マイコンBASICマガジン 編集部

7月号 行

(フリガナ)		年 齢	性 別
ご氏名		歳	男 ・ 女
□□□-□□□□	電 話		
ご住所	都・道 府・県		

職業：小学生／中学生／高校生／高専生／短大生／大学生／専門学校生／予備校生／アルバイト／公務員／会社員／その他（　　　）

本誌を 毎月・時々・初めて 読む　**何人で読みますか**（　）人

自分のホームページを 持っている・持つ予定・持っていない・予定なし

本誌のほかによく読む雑誌は？［　　　］

ベーマガお楽しみプレゼント⑦応募欄（133ページ掲載）	希望番号	品名
	番	

キ リ ト リ 線

月刊マイコンBASICマガジン⑦ 愛読者カード

★OFコーナー宛 ♥あくせすROOM宛 ■質問・感想（本誌への掲載／可・不可）

ペンネーム：

■アンケート回答記入欄■

※黒の筆記用具でわかりやすく，はっきりとご記入ください

Q1	□	Q2	□	〔メーカー名 〕				
Q3	□	Q4	□	Q5	□			
Q6	□	□	□	□	□	□	□	□
Q7	□	□	□	□	□	〔商品名 〕		
Q8	□	□	□	□	□	□	□	□
Q9	□	□	□	□	□	□	□	□
Q10	□	Q11	□					
Q12	〔 〕	Q13	〔 〕					
Q14	□	□	□	Q15	□	□	□	

キ リ ト リ 線

■アンケートにご協力ください。

※左の愛読者カード・記入欄に，以下の質問に該当する番号をご記入ください。複数回答の質問で，回答欄をすべて埋める必要はありません。

Q1　メインで使っているパソコンは？
①デスクトップ ②ノート ③持っていない

Q2　パソコンの種類は？（Q1で③以外の方）
①自作 ②ショップブランド ③メーカー製
※枠内にメーカー名も記入してください

Q3　メインで使っているOSは？（Q1で③以外の方）
①Windows 95 ②Windows 98 ③Windows Me ④Windows 2000 ⑤Windows NT ⑥Macintosh ⑦UNIX ⑧Linux ⑨その他

Q4　パソコン歴は？
①1年未満 ②1〜2年 ③3〜5年 ④6〜10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q5　インターネット歴は？
①1年未満 ②1〜2年 ③3〜5年 ④6〜10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q6　パソコンの主な使用目的は？（複数回答可）
①プログラミング ②ゲーム ③インターネット ④メール ⑤ミュージック ⑥学習 ⑦CG ⑧その他

Q7　これから買いたいと思うコンピュータ機器は？（複数回答可）
①パソコン本体 ②プリンタ ③スキャナ ④デジタルカメラ ⑤その他
※わかれば，商品名も記入してください

Q8　持っているゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥ゲームボーイ ⑦ゲームボーイカラー ⑧ゲームボーイアドバンス ⑨ワンダースワン ⑩ワンダースワンカラー ⑪その他

Q9　これから買いたいと思うゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥Xbox ⑦ゲームボーイカラー ⑧ワンダースワンカラー ⑨ゲームボーイアドバンス

※裏面へつづく→

■メモ欄…プログラム担当者・編集部へのご意見・ご感想など

禁断の秘法
星落としを巡る
豪華絢爛一大絵巻！
VM JAPAN
VANTAGE MASTER - MYSTIC FAR EAST
ファルコム最新作！「ブイエムジャパン」
■「和国」を舞台に、「幻魔使い」8人8様の物語が堪能できる！
■敵の先を取れ！「魔晶石」を多く占拠して戦いを有利に進めよう！
■理を知れ！幻魔属性「地水火天」の優劣を把握し、一発逆転を狙え！
■難易度は「BEGINNER, EASY, NORMAL, HARD」の4種類！自分のレベルに合わせてプレイ！
■ネットワークによる対戦が可能！インターネットで猛者たちと渡り合おう！
■もちろんクリア後のお楽しみ要素も盛り沢山！
シミュレーションRPG
VM JAPAN(ブイエムジャパン)
Windows95/98/2000/Me/XP
初回限定
2大特典付き！
6.27発売
特典 1 オリジナル・サウンドトラック『VM JAPAN』
特典 2 交響幻想曲『白き魔女』 完全新作音楽CD(別売り有)
お宝満載！ 無料デモCD配布！
http://www.falcom.co.jp/
■VM JAPANスクリーンセーバー無料ダウンロード実施中!! 最新情報はファルコムホームページをご覧ください。■社員募集(新卒・既卒・中途)！詳しくはホームページ「会社案内・社員募集」をご覧ください。
Falcom
NIHON FALCOM CORPORATION
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
☎042(527)6501 http://www.falcom.com/

第二十一巻第七号通巻二四一号 昭和五十七年十二月六日第三種郵便物認可 二〇〇二年六月二十五日印刷 二〇〇二年七月一日発行
電波新聞社 〒141-8715 東京都品川区東五反田一−十一−十五 電話〇三(三四四五)六一一一

定価550円 本体524円 雑誌18361-07 T1118361070552

2002

わかる！動かせる！
プログラムが組める雑誌

マイコンBASIC Magazine

7

特集

KLEZ/BADTRANS.Bも怖くない！

これで安心！ 正しいウイルス対策法

http://www.basicmagazine.net/

電波新聞社